

KONKURS
WAKACYJNY ReAV
TRWA!

Szeroki ekran poszerza horyzont



WIDEMAX WF-32A14TM

Format 16:9

Super płaski ciemny kineskop

Stereo NICAM

Multi PiP, dwa tunery

Multi system



Najważniejsi są ludzie.

DVD

VIDEO

TM

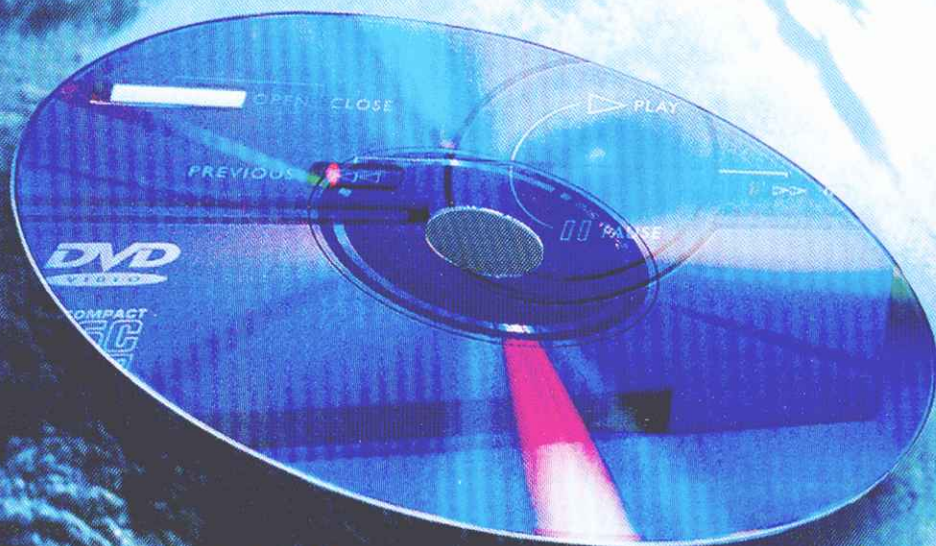
OPEN CLOSE

PREVIOUS

PLAY

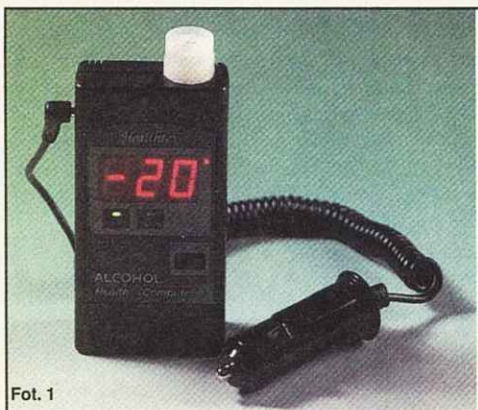
PAUSE

kino
w domu

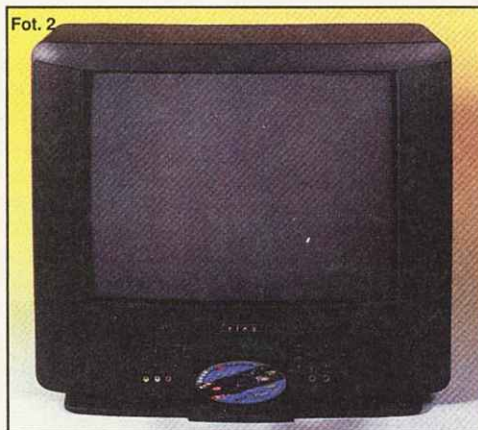


THOMSON

CIEKAWOSTKI ELEKTRONICZNE Z HONGKONGU



Fot. 1



Fot. 2

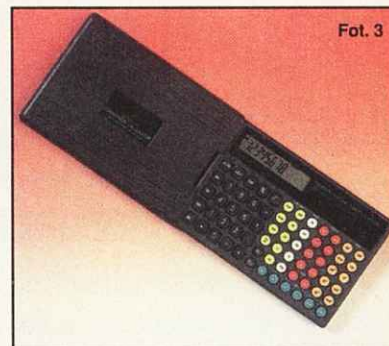
Hongkong w Chinach ale strumień pomysłów rozwiązań nie ustaje. Oto kolejne, oczywiście już w formie produktu na sprzedaż.

Próbnik alkoholu we krwi, dla kierowców (Kotex Electronics Ltd. – fot. 1). Wystarczy odychać przez 8 s, kierując oddech na biały wlot próbki. Jeśli próbka alkoholowa kierowcy jest za mała, próbnik dopomina się o znormalizowaną wydając dwa dźwięki, próbka właściwa jest kwitowana jednym dźwiękiem, a poziom przekraczający wartość ustawową jest sygnalizowany wyświetleniem migającego napisu HI. Dokładność raczej orientacyjna, ok. 10% w pobliżu punktu skalowania, ale zdrowo myślącemu kierowcy każe się zastanowić, czy rzeczywiście warto ryzykować. Tester służy też jako miernik pulsu i termometr.

Telewizor z odtwarzaczem wideo CD z firmy Tint International Far East Ltd. – (fot. 2). Jest to standardowy telewizor 20", zamiast w kasetowe wideo wyposażony w odtwarzacz CD DA i VCD Version 2.0. Na razie to produkt na Azję, gdzie to rozwiązanie wideodysku jest bardzo popularne, ale prawie pewne, że następnym krokiem będzie zaoferowanie wersji z DVD na Europę. Tym razem produkcja nie odbywa się na terenie Chin, lecz w Korei (Daewoo, która uczestniczyła w opracowaniu).

Kalkulator do przeliczania miar angielskich na metryczne i odwrotnie (Paul So Co. Ltd. – fot. 3). Coś dla pracujących na kontraktach w krajach poangielskich, biznesmenów, tłumaczy i ekspertów. "Przekłada" z systemu na system 113 wielkości, do tego jest normalnym kalkulatorem 4-działaniowym z pamięcią.

Alarm rowerowy "Cycleguard" (Swifttron Ltd. – fot. 4). Po aktywacji reaguje na ruch roweru włączeniem syreny o sile dźwięku 100 dB. Zdecydowanie niekomfortowy dla złodzieja, rabusiowi (co u nas „modniejsze”) oczywiście nie przeszkodzi. (lk)



Fot. 3



Fot. 4

SUPERSTEROWNIK Z SINGAPURU

Firma Appliance Innovation Pte Ltd. z Singapuru, dotychczas mało znana w Europie, oferuje uniwersalny system RCS (rys.) do sterowania oświetleniem, klimatyzacją, sprzętem AV, grzejnikami, zasłonami, ekranem kina domowego, projektorem, bramą garażu... i wszystkim co jest zasilane elektrycznie. Uniwersalny, bo łatwo adaptowalny dla hotelu, biura i domu. Jest to system wielokanałowy, wielocelowy i wielofunkcyjny, ale jednocześnie tak prosty, że każdy może go sobie złożyć jak z klocków i zaprogramować według życzenia z przenośnego sterownika o rozmiarach karty telefonicznej czy kredytowej. Sterowanie zdalne jest całkowicie niezależne od funkcji ręcznych i nie tylko. Można sterować timerem, z systemu alarmowego, przez telefon, z komputera. Podstawowa przebudowa istniejącej instalacji polega na zastąpieniu wyłączników ręcznych wyłącznikami zdalnie sterowanymi. Następnie "inteligentny" sterownik uczy się zdalnego sterowania wszystkimi sprzętami AV, ściemniaczami, wentylatorami, drzwiami garażowymi i wejściowymi, a dotychczasowe sterowniki urządzeń można schować głęboko do szuflady. Sterownik służy przy okazji jako budzik. Ograniczenia systemu podstawowego to maksimum 5 sterowanych urządzeń domowych lub biurowych w 16+85 kombinacjach oświetlenia, ściemniania, wentylacji i podgrzewania wody.

System RCS można rozszerzyć używając 4-kanałowego, interakcyjnego interfejsu głosowego. Można wtedy, po wprowadzeniu kodu bezpieczeństwa, z dowolnego telefonu stacjonarnego lub komórkowego i z dowolnego miejsca sterować wybranym urządzeniem. Z kolei rozszerzenie 8-kanałowe umożliwia dotarczenie do 8-kanałowego interfejsu komputerowego, skąd moż-

na prowadzić centralne sterowanie i nadzór urządzeń w czasie rzeczywistym. Dla hoteli jest "rewolucyjny" pomysł – dodatkowa przystawka przyłóżkowa z zegarem, która zastąpi stosowane obecnie pokojowe szafki sterujące wszystkim co jest w pokoju. Jak optymistycznie podaje producent, trwałość systemu RCS w normalnych warunkach pracy wyniesie minimum 30 lat i w tym czasie nie będzie on wymagał konserwacji. (lk)



CO DALEJ Z SYSTEMEM NMT 450i

W dniach 21-22.04.1998 w Budapeszcie odbyła się VIII Konferencja Plenarna NMT MoU Group (organizacja skupiająca wszystkich operatorów systemów analogowych telefonii komórkowej NMT), na której omówiono sytuację bieżącą i tendencje rozwojowe systemów analogowych i stwierdzono, że system NMT 450i warto rozwijać. Mimo wzrostu liczby abonentów sieci GSM, liczba abonentów systemów analogowych utrzymuje się na podobnym poziomie. Odnotowano też postęp techniczny, otwierający przed systemem ciekawe perspektywy. Szwedzka firma Radio Design AB zaproponowała zwiększenie zasięgu stacji bazowych NMT, nawet do 50 km, dzięki zastosowaniu "inteligentnych" anten oraz kolejne zwiększenie pojemności systemu do porównywalnej z obecną pojemnością GSM 900. Dyskutowano też możliwość podwojenia liczby kanałów w pasmie już dostępnym przez wykorzystanie tzw. "kanałów połówkowych" z odstępem 12,5 kHz. Trwają prace nad wprowadzeniem nowych usług dodanych, jak *Power control* (regulacja mocy nadajnika terminala zależnie od warunków), co wydłuży czas pracy baterii do porównywalnego z GSM oraz *scrambling* (dodatkowe kodowanie, uniemożliwiające skanowanie i podsłuch). Ale to już chyba dopiero w NMT 900, bo w 2008 r. częstotliwości pasma 450 MHz muszą być zwolnione do innych celów. Dla operatorów w krajach o dużej powierzchni i rzadkim zaludnieniu (Rosja, Ukraina) najważniejsze parametry to jednak zasięg i pojemność sieci. U nas zresztą podobnie, choć z innych powodów – sieci cyfrowe nie pokrywają całego kraju. Mimo Optymizmu MoU NMT, trudno będzie konkurować z sieciami cyfrowymi, nawet przy rozszerzeniu możliwości. Ze sporządzonego przez The Strategis Group zestawienia liczby abonentów różnych sieci w Europie (wg stanu na 1.01.1998) oraz zmiany liczby abonentów w 1997 r. wynika, że NMT 450 traci abonentów w Europie Zachodniej wszędzie tam, gdzie rozwijają się sieci cyfrowe (GSM i DCS). I to dużo. Austriacki Mobilcom stracił 81% abonentów w ciągu tylko 1997 r. (zostało tylko 5000), hiszpańska Telefonica po utracie 94% (!) abonentów ma ich już tylko 500. Tracą również inne systemy "nietypowe", jak C-Net w Portugalii (~50%) czy TACS 900 w Wlk. Brytanii (~48%). Przyrosty NMT 450 występują tylko w Europie Środkowo-Wschodniej, gdzie rekordzistami są Delta z St. Petersburga i ukraiński UMC (po 88%, 50 900 i 55 000 abonentów), za nimi jest Centerfel (70%, 257 tys. abonentów), choć ta ostatnia liczba jest w znacznej mierze wynikiem polityki cenowej konkurencji.

(lk)



NOWE RDZENIE NANOKRYSTALICZNE

Materiały o strukturze nanokrystalicznej są jednym z najnowszych osiągnięć inżynierii materiałów magnetycznych i charakteryzują się wyjątkowymi właściwościami. Rdzenie zwiniane z taśm nanokrystalicznych znajdują zastosowanie m.in. w transformatorach mocy, filtrach przeciwzakłóceńowych, dławikach do zasilaczy z przetwarzaniem oraz w transceiverach ISDN. Niemiecka firma Vacuumschmelze opracowała nową rodzinę rdzeni typu VF (fot.) z materiału o nazwie VITRROPERM 500 F. Jest to stop złożony z żelaza, krzemu i boru z domieszkami miedzi i niobu. Dzięki specjalnemu procesowi technologicznemu uzyskuje się bardzo drobnoziarnistą strukturę krystaliczną (średnica ziaren od 10 do 20 nm). Rdzenie charakteryzują się przenikalnością magnetyczną większą niż 30 000, a w małych rdzeniach nawet 50 000 oraz małymi stratami przy dużych częstotliwościach.

(mn)

PRENUMERATA ReAV

Prenumeratę na dowolny okres można zamówić wpłacając odpowiednią kwotę na rachunek:

Radioelektronik Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77, lok. 51, 02-032 Warszawa

PBK III O/Warszawa 11101024-7982-2720-4-14

Cena prenumeraty wynosi:

- na III kwartał 14,70 zł
- półrocznej 29,40 zł

Prenumeratę prowadzi i udziela szczegółowych informacji

Zakład Kolportażu

Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.,

00-950 Warszawa

skr. poczt. 1004, tel. 40-00-21 w. 295, tel./fax 40-35-89

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 \$.

Numery archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi Video (z lat 1991+1997) wysyła za zaliczeniem pocztowym Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

Istnieje również możliwość zamówienia prenumeraty w "RUCH" S.A. (w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora

– "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PBK S.A. XIII Oddział Warszawa 11101053-16551-2700-1-67.

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.

Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.

Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na IV kwartał 1998 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 września

Radioelektronika można zaprenumerować na okres nie krótszy niż kwartał w urzędach pocztowych oraz u doręczycieli (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony). Na IV kwartał 1998 roku prenumeratę należy zamówić do 31 sierpnia.

W NASTĘPNYCH NUMERACH ReAV

- Szukacz przewodów elektrycznych
- Odbiornik do słuchawek bezprzewodowych
- Przetwornica do oświetlenia halogenowego
- Przegląd projektorów
- Wzmacniacz lampowy "Amplifon"
- Przenośny odtwarzacz DVD

NORTEL 1822

W ofercie sieci IDEA pojawił się nowy terminal (taka jest prawidłowa nazwa telefonu komórkowego) – Nortel 1822. Choć sprawia wrażenie standardowego, ma dobre parametry: masa 170g, czas rozmowy do 3 h 15 min, czas gotowości 150 h na standardowej baterii Li-Ion, wyświetlacz 4-liniowy, po 12 znaków w linii oraz ikony, mała karta SIM. Z baterią o przedłużonym działaniu czas rozmów wynosi 6 h, czas oczekiwania 240 h, czyli 10 dni, a to już jest "coś". Wielofunkcyjny przycisk Hotkey umożliwia zaprogramowanie jednej z sześciu najczęściej używanych opcji, choć fabrycznie telefon jest ustawiony na pocztę głosową (pozostałe funkcje to Data/Czas, inny numer, Menu, SMS, Przekazywanie połączeń i Blokada klawiatury). Do tego dochodzi komplet akcesoriów. Od telefonów standardowych różni się systemem sterowania głosem PAC (Personal Acoustic Control), opracowanym przez firmy Matra i Nortel (pod takimi markami, plus AEG, jest ten telefon sprzedawany na świecie). Nortel 1822 jest wyposażony w mikrofon, głośnik i odpowiedni układ sterujący, dzięki którym – po wybraniu numeru, naciśnięciu specjalnego

przycisku i postawieniu aparatu pionowo – kilka osób może prowadzić rozmowę jednocześnie (konferencja). Ma możliwość przywołania połączenia oczekującego lub zawieszenia rozmowy. Zastosowany detektor zbliżeniowy automatycznie wyłącza tryb głośnomówiący "Handsfree" (*wolne ręce*) po zbliżeniu aparatu do ucha. Naciśnięcie klawisza Audio przywraca poprzedni tryb. To rozwiązanie umożliwia stosowanie terminala w samochodzie bez konieczności kupowania drogiego zestawu głośnomówiącego, zwłaszcza że charakterystyka mikrofonu jest na tyle wąska, że eliminuje hałasy z otoczenia. Inna wygodna funkcja PAC to wybór abonenta głosem: do spisu telefonów wpisuje się numer i nazwisko, a potem, trzykrotnie powtarzając do mikrofonu nazwisko, imię lub nazwę firmy, nagrywa się hasło głosowe (np. ELA), co telefon potwierdza wyświetlając je. Potem wystarczy to hasło wypowiedzieć, telefon je powtarza i nawiązuje połączenie. W ten sposób można nagrać do 20 numerów. Wszystko wskazuje, że system sterowania głosem PAC zostaje wprowadzony szerzej, do zastosowań domowych, jak sterowanie ogrzewaniem, oświetleniem, sprzętem AV itp.

(lk)



KARTA MULTIMEDIALNA

Karta multimedialna MMC (*MultiMediaCard*) to nowy rodzaj karty chipowej, opracowanej wspólnie przez Siemens i SanDisk, a popieranej przez Ericssona, Nokię, Motorolę i Qualcomm. Jest to karta wielkości znaczka pocztowego (32x24x1,4 mm), przeznaczona do sprzętu telekomunikacyjnego (telefony komórkowe, pagery, przenośne komputery). Przewiduje się również zastosowania motoryzacyjne, przemysłowe i w elektronice rozrywkowej, np. kamwidy. Karta charakteryzuje się bardzo dużą pamięcią. W wersji z pamięcią odczytową (ROM) jest to początkowo 2 i 8 MB, w wersji z szybką pamięcią *flash* będzie produkowana z pamięciami 2, 4, 8 i 10 MB. Producenci karty nie bez racji liczą, że stanie



się ona wkrótce nowym standardem przemysłowym, jako że firmy wspierające już zaczynają ją stosować w swoich wyrobach. Karta MMC jest wytrzymała mechanicznie, lekka, szybka, tania, pobiera małą moc i współpracuje z urządzeniami zewnętrznymi przez interfejs szeregowy. Przeznaczenie wersji ROM to banki danych, w których znajdują się mapy drogowe, przewodniki turystyczne i hotelowe, słowniki, gry oraz oprogramowanie (*software i firmware*) dla biur. Wersja *flash* będzie produkowana przez SanDisk, jednego z głównych światowych dostawców pamięci *flash*, wersje z ROM będą pochodziły od Siemens. Multimedialna karta MMC to już rzeczywistość. Siemens rozpoczął już produkcję wersji ROM 2 MB i 8 MB, za rok będzie dostępna wersja nawet 32 MB, a w r. 2001 – 128 MB.

(lk)

NOWA PAMIĘĆ SIEMENSA

Firma Siemens zaprezentowała niedawno nową serię modułów pamięci (fot.) typu DIMM SO (miniatury moduły pamięci w obudowie podłużnej dwurzędowej) przeznaczonych do komputerów typu "notebook". Moduły ze złączem 144- stykowym mają pojemność całkowitą od 16 do 64 MB. Są to pamięci EDO lub SDRAM o pojemnościach 2M x 64 bitów, 4M x 64 bitów i 8M x 64 bitów. Planowana jest produkcja modułu pamięci SDRAM o pojemności całkowitej 128 MB. Będzie to moduł SDRAM 16M x 64 bitów.

W ostatnich latach zapotrzebowanie na pamięci do "notebook'ów" wzrasta o ok. 40 % rocznie. Ze względu na zastosowanie te moduły pamięci muszą być bardzo małe. Siemens dysponuje specjalną technologią montażu na płytkach i 64-Mbitowymi chipami pamięciowymi o najmniejszych na świecie rozmiarach. Dzięki temu moduły omawianej serii mają wysokość tylko 1 cala.

(mn)



Mikrosterowniki rodziny 8051 są wyposażone w asynchroniczne łącze szeregowe. W wielu przypadkach, np. przy uruchamianiu lub diagnostyce systemu, przydałoby się jeszcze drugie. Można je łatwo zrealizować, wykorzystując możliwości samego mikrosterownika oraz odpowiedni program.

Opisywane rozwiązanie jest proste sprzętowo: nie wymaga stosowania dodatkowego układu UART (8250, 8251 itp.) pozwalając zaoszczędzić miejsce, pobieraną moc i koszty. Wykorzystywane są zasoby mikrosterownika, do których należą:

- układ czasowy (timer), np. T0,
- wejście przerwań sprzętowych, np. P3.2,
- dowolne wyjście, np. P3.4,
- dwie komórki pamięci RAM i trzy znaczniki (flagi).

Możliwa jest tylko praca półduplexowa (nie można jednocześnie nadawać i odbierać). Prędkość przesyłania danych może wynosić jedynie 4800 i 9600 bodów.

Przebieg czasowy przesyłania pojedynczego

Dodatkowe łącze RS-232 w mikrosterowniku 8051

bajtu danych przedstawiono na rys. 1. Zrealizowany został standardowy, najczęściej używany format transmisji asynchronicznej, z bitem startu, ośmioma bitami danych, bitem stopu, bez bitu parzystości. Parametry formatu (liczba bitów danych, bitów stopu, parzystości, dodatkowe bity korekcji błędów itp.) można łatwo zmienić przez modyfikację programu.

Dodatkowy RS jest przeznaczony do śledzenia stanu wewnętrznej pamięci RAM mikrosterownika rodziny i8051, pod nadzorem programu nazwanego SOFT_RS. Jego pętlę główną przedstawiono na wydruku.

Pętla główna czeka na przychodzące dane, odbiera je i interpretuje jako adres pamięci, po czym odczytuje i wysyła zawartość odpowiedniej komórki.

Poniżej krótko omówiono sposób działania programu.

Nadawanie

Uruchomiony zostaje timer, zgłaszający przerwanie z okresem równym czasowi trwania jednego bitu. W podprogramie przerwania, na wyjściu pojawiają się kolejno: bit startu, osiem bitów danych i bit stopu, po czym timer jest wyłączany, a ustawiany jest znacznik READY, informujący o zakończeniu nadawania.

W celu wysłania bajtu danych program użytkownika umieszcza ten bajt w akumulatorze i wywołuje podprogram SEND.

Wydruk pętli głównej programu SOFT_RS

```

;-----
; PROGRAM GŁÓWNY
;-----
START:    mov R0,#127    ;\
CLRMM:    mov @R0,#0     ; > skasuj RAM
          djnz R0,CLRMM  ;/
          mov SF,#27h    ;zainicjuj stos
;zaprogramuj zegar T0:
          anl TMOD,#1110000b ;\
          orl TMOD,#00000100b ;/ T0 = timer, tryb 2
          mov TH0,#256-PERIOD
;zaprogramuj przerwania:
          setb EX0        ;wysoki priorytet EX0
          setb PT0        ;wysoki priorytet T0
          setb IE0        ;EX0 aktywne od zbrocza
          setb EAL
;petla glowna:
MAINLOOP: lcall RECEIVE
          jnb READY,$      ;czekaj na odbior
          mov R0,DATAREG   ;R0 = odebrany bajt
          anl R0,#7fh
          mov A,@R0        ;odczytaj komorke RAM
          lcall SEND       ;wyslij
          jnb READY,$      ;czekaj na koniec nadawania
          sjmp MAINLOOP
          END
    
```

Odbiór

Odblokowywane zostają przerwania zewnętrzne, co ma na celu wykrycie początku bitu startu (zmiana stanu wejścia z 1 na 0). Podprogram obsługi przerwania uruchamia timer, po czym zostają wyłączone przerwania zewnętrzne.

Timer zgłosi swoje pierwsze przerwanie mniej więcej w połowie bitu startu, a dalsze przerwania — w połowie każdego następnego bitu. Podprogram przerwania timera odczytuje wartości kolejnych bitów z wejścia i zapamiętuje je (jeśli to są bity danych) lub tylko sprawdza (jeśli jest to bit startu lub stopu). Za każdym razem stan wejścia jest badany trzykrotnie, a jako ostateczna wartość bitu przyjmowana jest ta, która wystąpiła przynajmniej 2 razy.

Sposób ten, stosowany również w "prawdziwym" porcie szeregowym 8051, zmniejsza wrażliwość na krótkotrwałe zakłócenia. Przed odebraniem każdego bajtu danych należy uaktywnić odbiornik, wywołując podprogram RECEIVE. O zakończeniu odbioru informuje stan 1 znacznika READY. Odebrany bajt znajduje się wtedy w komórce pamięci o nazwie DATA-REG.

Sprzęt

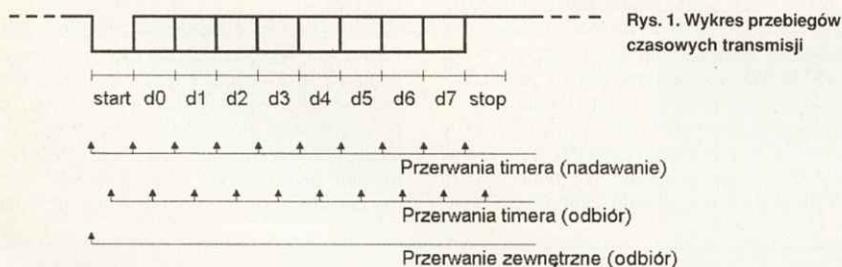
W celu dopasowania wejścia/wyjścia szeregowego do standardu RS-232C można użyć popularnego układu MAX232, jak to przedstawiono na rys. 2a. Na rys. 2b przedstawiono rozwiązanie bez układu MAX232, wymagające jednak dodatkowego napięcia zasilającego -5 V. **Jarosław Ziembicki**

Od Redakcji

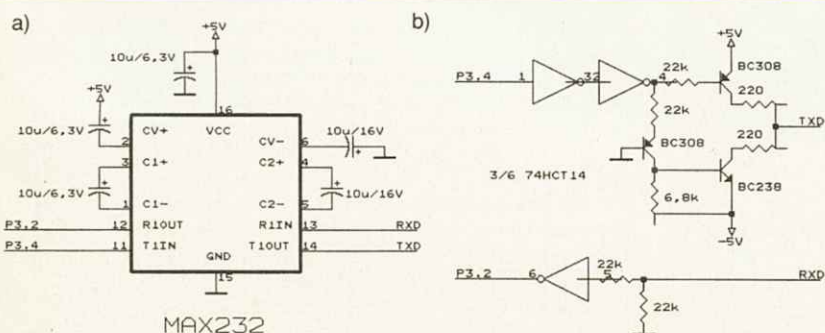
Wydrukowaliśmy tylko pętlę główną programu SOFT_RS. Dyskietkę 3,5" zawierającą obszernie skomentowaną wersję źródłową (assembler i8051) oraz plik w formacie Intel-hex możemy udostępnić za zwrotem kosztów nośnika i kopiowania. Informacje: tel. 0-22 838 19 54 lub listownie (na kopercie "Belfer").

LITERATURA

Rydzewski A.: Mikrokomputery jednokładowe rodziny MCS-51. WNT Warszawa 1992



Rys. 1. Wykres przebiegów czasowych transmisji



Rys. 2. Układ dodatkowego łącza szeregowego a — z użyciem układu scalonego MAX232, b — bez układu scalonego MAX232

Internet łączy ze sobą komputery na całym świecie, umożliwiając wymianę informacji między nimi, korzystanie z bibliotek, gazet, poczty elektronicznej i wielu innych informacji zgromadzonych w tysiącach serwerów (WWW – World Wide Web).

Internet (rys. 1) to nie tylko komputery ale i sieć telefoniczna, a więc linie telefoniczne i łącza. Aby była możliwa komunikacja między komputerami, linie telefoniczne i łącza muszą przenosić sygnały będące nośnikiem informacji, a więc muszą mieć określone parametry techniczne. Łącza cyfrowe spełniają te wymagania, gdyż przenoszą sygnały cyfrowe o wymaganej szybkości, tj. 10 Mbit/s.

Inaczej wygląda sprawa z liniami telefonicznymi, które transmitują sygnały analogowe o częstotliwościach akustycznych od 300 do 3000 Hz. Ich przepływność bitowa wynosi 2400, 3600, 14 400, 28 800 i 33 600 bit/s, nie jest więc wystarczająca do bezpośredniego przenoszenia sygnałów cyfrowych o szybkości bitowej 10 Mbit/s. Urządzeniem pośredniczącym w transmisji jest modem (nazwa – akronim utworzona z pierwszych liter słów modulacja i demodulacja). W modemie przesyłanie sygnałów cyfrowych realizuje się przez przetworzenie impulsów bitowych na sinusoidalny, analogowy sygnał nośnej o częstotliwości akustycznej (rys. 2).

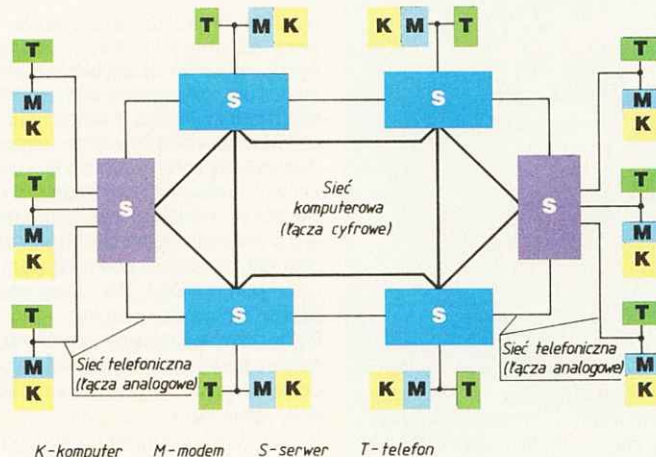
Do modemu doprowadza się sygnał cyfrowy nadawanej informacji o szybkości bitowej np. 10 Mbit/s i wprowadza się go do pamięci informacyjnej. Z pamięci wyprowadza się go z szybkością mniejszą lub równą przepływności linii telefonicznej, tj. 2400, 9600, 14 400, 28 800 lub 33 600 bit/s. W ten sposób uzyskuje się sygnał cyfrowy opóźniony i rozciągnięty w czasie. To opóźnienie spowolnionego sygnału cyfrowego jest spowodowane długim czasem wyprowadzania zmagazynowanego w pamięci sygnału cyfrowego. Przy najczęściej stosowanej w liniach telefonicznych przepływności 28 800 bit/s i pamięci o pojemności informacyjnej, np. 100 kbit opóźnienie wynosi

$$100\,000\text{ bit} : 28\,800\text{ bit/s} = 3,472\text{ s.}$$

Im mniejsza przepływność linii telefonicznej, tym dłuższy czas przeniesienia sygnału (ok. 42 s przy 2400 bit/s) i tym dłuższy użytkownik czeka na odbiór przesyłanej informacji.

Następnie sygnał cyfrowy o obniżonej szybkości bitowej, np. 28 800 bit/s doprowadza się do modulatora nośnej sinusoidalnej o częstotliwości akustycznej. Sygnał nośny zostaje zmodulowany w amplitudzie (modulacja AM), w częstotliwości (modulacja FSK) lub w fazie (modulacja DPSK) sygnałem cyfrowym o obniżonej szybkości bitowej (rys. 3).

Internet przez telefon



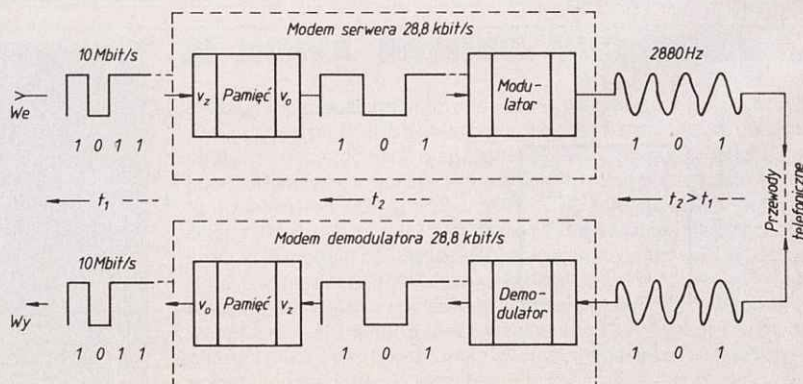
Rys. 1. Realizacja połączeń w sieci Internet

Najczęściej stosuje się modulację DPSK, gdyż umożliwia ona przesłanie w czasie jednego okresu sygnału częstotliwości nośnej 4, 6, 8, a nawet 10 bitów. Uzyskuje się to przez zmianę fazy tego sygnału o kąt odpowiednio 90° , 60° , 45° i 36° , co zwiększa gęstość przesyłanych informacji do 4, 6, 8 a nawet 10 bit/Hz. Umożliwia to zmniejszenie częstotliwości nośnej do 2880 Hz przy szybkości bitowej 28 800 bit/s i gęstości 10 bit/Hz oraz 1440 Hz przy szybkości 14 400 bit/s.

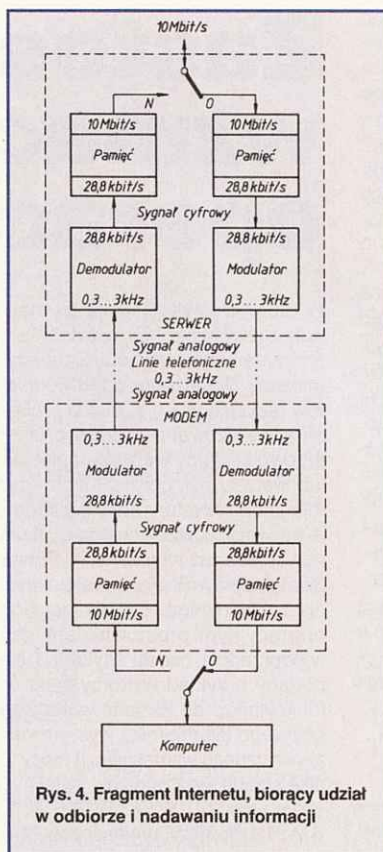
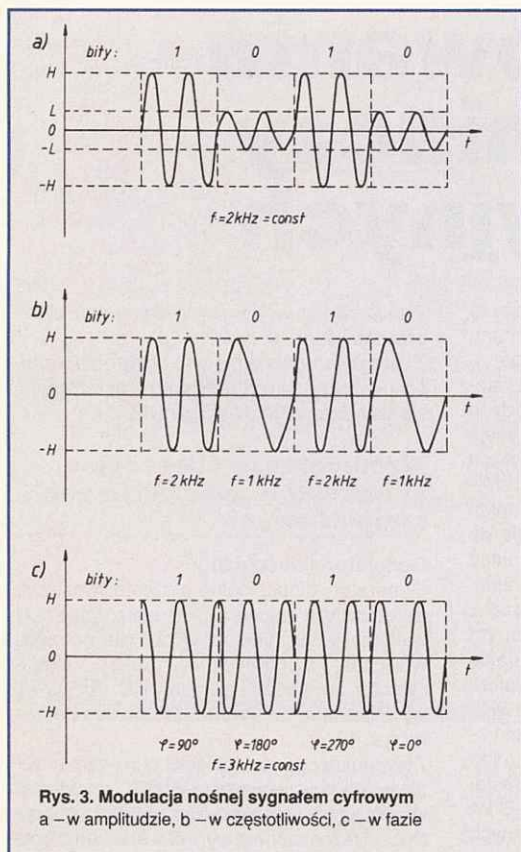
Zmodulowany sygnał nośnej jest rozprawdzany liniami telefonicznymi do modemów komputerowych. Każdy komputer dołączony przez swój serwer do sieci ma własny adres, zawierający numer sieci i numer komputera. Nadawany linią telefoniczną sygnał (nośny zmodulowany sygnałem cyfrowym o obniżonej szybkości bitowej) dociera do demodulatora modemu zaadresowanego komputera. Po de-

modulacji sygnał ten wprowadza się do pamięci, z której jest on następnie wyprowadzany z pierwotną szybkością (np. 10 Mbit/s). Procesy te powodują jednak dalsze, kilkusekundowe opóźnienie w odbiorze informacji przez użytkownika. Odebrana informacja jest w postaci takiego sygnału cyfrowego, jaki został wysłany z nadającego komputera – jest on przetworzony na odpowiedni obraz i dźwięk. Takie same procesy, tylko w innej kolejności, występują przy nadawaniu informacji z komputera (rys. 4).

W nowej generacji modemów (modem xDSL, faxmodem) wykorzystuje się zdolność przenoszenia liniami telefonicznymi sygnałów o częstotliwościach większych od wymaganych dla przesyłania rozmów telefonicznych. Sygnały o częstotliwościach powyżej 3 kHz są bowiem również przenoszone przez linie telefoniczne, ale stłumione. Poziom tych sygnałów jest



Rys. 2. Przetwarzanie informacji w modemach



tym mniejszy im większa jest ich częstotliwość. Jako częstotliwość graniczną przyjmuje się tę, przy której przesyłany sygnał jest jeszcze dostatecznie większy od szumów i zakłóceń linii tak, aby mógł być prawidłowo odebrany. W zależności od długości linii, ich wykonania (grubość przewodów, odstęp między nimi, izolacja), poziomu zakłóceń i szumów, częstotliwość graniczna może wynosić do 20 kHz i więcej.

Modemy nowej generacji mają znormalizowaną przepływność bitową (przepustowość) 14 400, 19 200, 28 800, 38 400, 57 600 a nawet 115 200 bit/s. Oznacza to przenoszenie przez linie telefoniczne, przy założeniu gęstości informacyjnej 10 bit/s/Hz, częstotliwości nośnej odpowiednio: 1440, 1920, 2880, 3840, 5760 a nawet 11 520 Hz.

Modemy te (nadawczy i odbiorczy) są wyposażone w urządzenia wybierające automatycznie odpowiednie przepływności w zależności od stanu linii telefonicznej. Użytkownicy Internetu mogli zauważyć, że po wykonaniu przyłączenia komputera do sieci Internetu pokazuje się na ekranie monitora napis: connected at 28 800, 57 600 lub 115 200 bps. Oczywiście korzystniejsze jest połączenie o szybkości bitowej większej, gdyż skraca to czas czekania na odebraną informację.

Bolesław Urbański

5 LAT ALCATEL POLSKA SA

Niedawno minęło 5 lat od rozpoczęcia działalności firmy Alcatel Polska. Wchodzi do niej dwa przedsiębiorstwa, wykupione 5 lat temu za 37,3 mln USD: WZT Telettra w Poznaniu i PZT Telekom w Warszawie. W gruntownie zmodernizowanej Teletrze – obecnie jednym z najnowocześniejszych na świecie zakładów przemysłu telekomunikacyjnego – odbywa się produkcja central systemu 1000 S12, rocznie ok. 600 000 linii (na fot. – montaż powierzchniowy). W Warszawie mieści się centrum oprogramowania do central instalowanych w Polsce, projektujące również centrale i sieci, centrum szkolenia klientów i zarząd. W ciągu ostatnich 5 lat Alcatel zainwestował u nas prawie 100 mln USD, a obroty firmy w 1997 r. wyniosły ok. 665 mln zł. Alcatel Polska zatrudnia obecnie 910 osób (280 w Poznaniu i 630 w Warszawie), z czego 50% z wykształceniem wyższym a 40% – średnim. Alcatel Polska, jeden z trzech dostawców sprzętu dla TPSA (pozostali to Siemens i Lucent Technologies), zainstalował dotychczas w polskiej sieci publicznej cyfrowe centrale telefoniczne o łącznej pojemności ponad 3 mln numerów, czyli około 50% wszystkich istniejących (patrz mapa). Oprócz tego instaluje sieci transmisyjne SDH (Synchronized Digital Hierarchy) dla dużych firm telekomunikacyjnych jak TPSA, Netia i PKP (telekomunikacja na kolei to równoważnik dużej firmy telekomunikacyjnej), radiolinie dla TPSA i Centertela, system trunkingowej łączności radiowej DIGICOM 7 dla energetyki. Zaczyna instalować pętle światłowodowe o dużej przepływności (2,5 Gbit/s), a na terenach wiejskich – systemy dostępu radiowego (technika DECT) Alcatel 9800 dla prawie 100 tys. abonentów telefonicznych. Firma przymierza się też do systemu telekomu-



nikacyjno-informacyjnego dla krajowej sieci autostrad. Systemy i urządzenia łączności prywatnej (dla dużych i mniejszych instytucji oraz osób prywatnych – tu głównie "komórkowce" serii HC), także ISDN, sprzedaje Business Systems Division. Alcatel Polska jest filią międzynarodowego koncernu Alcatel Alsthom (telekomunikacja, kable i podzespoły, urządzenia przemysłowe), zatrudniającego 190 000 osób w ponad 130 krajach i sprzedającego rocznie (1997) za ok. 31 mld USD. (lk)

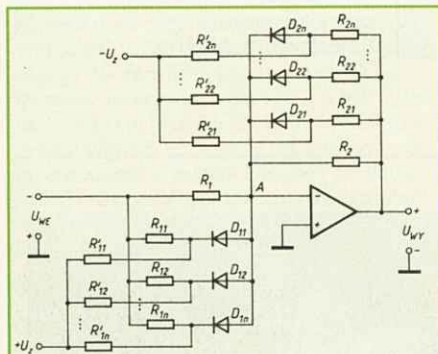


Wzmacniacze operacyjne w układach nieliniowych

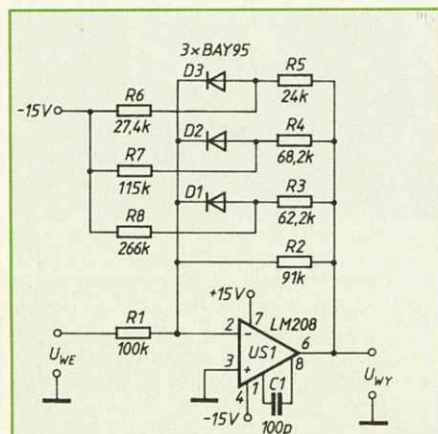
Wzmacniacze operacyjne są wykorzystywane w takich układach nieliniowych, jak: generatory funkcji, wzmacniacze logarytmiczne, układy mnożące, dzielące, pierwiastkujące itp. Jednak wraz z rozwojem techniki cyfrowej analogowe układy arytmetyczne straciły na znaczeniu.

Generatory funkcji

Generatory funkcji umożliwiają uzyskanie prawie dowolnej wartości napięcia wyjściowego przy danym napięciu wejściowym. Realizowana jest więc zależność typu: $U_{wy} = f(U_{we})$. Przykład diodowego generatora funkcyjnego przedstawiono na rys. 8. Można w nim uzyskać prawie dowolną charakterystykę napięcia wyjściowego w funkcji napięcia wejściowego, metodą aproksymacji odcinkowej. Działanie układu polega na zmianie wzmacnienia wzmacniacza przez dołączanie w odpowiednim momencie równolegle do rezystorów R_1 i R_2 , ustalających wzmacnienie początkowe, wzmacniacza rezystorów z grup R_{1n} i R_{2n} . Dołączenie rezystorów R_{1n} powoduje wzrost wzmacnienia wzmacniacza, natomiast dołączenie rezystorów grupy R_{2n} do rezystora R_2 – zmniejszenie wzmacnienia.



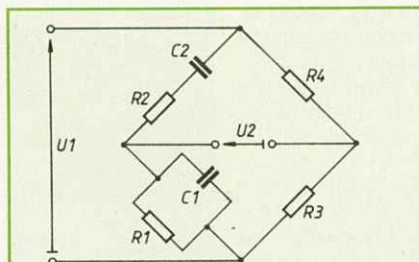
Rys. 8. Diodowy generator funkcyjny



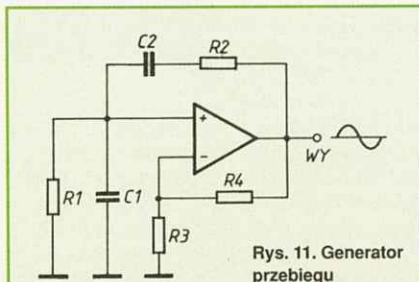
Rys. 9. Układ generatora funkcyjnego współpracującego z miernikiemysterowania

Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych (2)

W praktyce wykorzystuje się najczęściej tę drugą możliwość, co upodobnia otrzymaną charakterystykę do charakterystyki logarytmicznej. Dołączanie odpowiednich rezystorów realizują diody z grup D_{1n} i D_{2n} . Diody te są spolaryzowane zaporowo, ale zaczynają przewodzić, gdy wartość napięcia na wyjściu lub wejściu osiągnie założony poziom. Wymienione rezystory są dołączane do punktu A na wejściu wzmacniacza, równolegle do rezystorów już włączonych. Ponieważ układ działa poprawnie dla jednej polaryzacji napięcia wejściowego, często jest poprzedzany operacyjnym prostownikiem, omówionym w poprzedniej części artykułu. Dalej zostanie podany przykład wykorzystania generatora funkcyjnego do kształtowania napięcia wejściowego dla miernikaysterowania elektroakustycznego wzmacniacza mocy. Skala miernika składa się z punktów świetlnych określających moc 0,1 W; 0,3 W; 0,6 W; 1,2 W; 3 W; 6 W; 12 W; 30 W, umieszczonych w równych odstępach, przy impedancji obciążenia wzmacniacza równej 8 Ω . Wyniki przeliczeń wymienionych poziomów mocy na odpowiadające im wartości amplitud napięcia na wyjściu wzmacniacza U_L oraz pożądane napięcie na wyjściu generatora funkcyjnego zestawiono w tabelicy 1.



Rys. 10. Mostek Wiena



Rys. 11. Generator przebiegu sinusoidalnego z mostkiem Wiena

Zrealizowany według tych wymagań układ przedstawiono na rys. 9.

Z uwagi na złożoną metodę obliczania wartości poszczególnych rezystorów ograniczono się do podania gotowego przykładu.

Wzmacniacze operacyjne w układach generacyjnych i impulsowych

Generator sinusoidalny

Generatory sinusoidalne o częstotliwościach akustycznych najczęściej są realizowane przy wykorzystaniu mostka Wiena. Nie potrzeba wówczas, kłopotliwych w wykonaniu indukcyjności, a wyłącznie elementy RC. Podstawowy układ mostka Wiena jest przedstawiony na rys. 10.

Z warunków generacji wynika, że wzmacnienie w pętli powinno mieć wartość 1, a ponieważ współczynnik przenoszenia mostka dla częstotliwości rezonansowej wynosi 1/3, więc wzmacnienie napięciowe wzmacniacza powinno mieć wartość 3.

Podstawowa struktura generatora z mostkiem Wiena przedstawiona jest na rys. 11.

Aby spełnione były warunki generacji, wartości elementów w obwodach dodatniego i ujemnego sprzężenia zwrotnego muszą pozostać w zależności

$$\frac{R_4}{R_3} = \frac{R_2}{R_1} + \frac{C_1}{C_2} \quad (8)$$

Częstotliwość generacji wyrazi się wzorem:

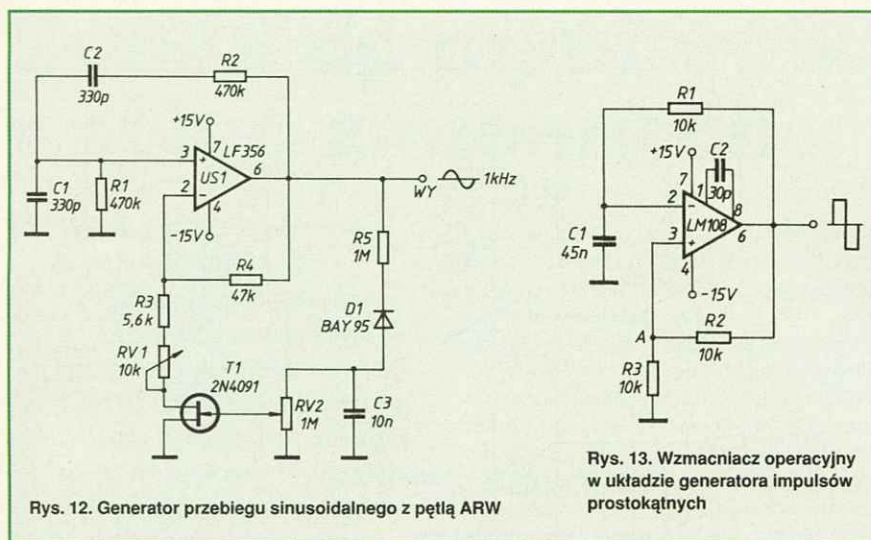
$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}} \quad (9)$$

Przebieganie generatora wymaga zmiany wartości dwóch elementów wchodzących w skład mostka, tak aby spełniony był warunek generacji.

Zwykle zmieniane są wartości rezystorów R_1 i R_2 , wykonywane w postaci sprzężonych potencjometrów, natomiast wartości kondensatorów zmieniają się skokowo jedynie przy zmianie zakresu częstotliwości.

Przyjmując $R_1 = R_2$ oraz $C_1 = C_2$, stosunek rezystorów $R_4/R_3 = 2$. Ponieważ elementy R_3 i R_4 zamykają pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego, dla powyższych warunków wzmacnienie napięciowe wzmacniacza wyniesie 3 V/V, co spowoduje wystąpienie trwałych oscylacji w układzie.

Gdy wzmacnienie pętli odbiega od jedności, zmianie ulega amplituda generowanego przebiegu, która – w zależności od tego, czy następuje wzrost wzmacnienia, czy zmniejszenie –



Rys. 12. Generator przebiegu sinusoidalnego z pętlą ARW

Rys. 13. Wzmacniacz operacyjny w układzie generatora impulsów prostokątnych

Tablica 1

Pwy	[W]	0,1	0,3	0,6	1,2	3	6	12	30
UL	[V]	1,26	2,19	3,09	4,38	6,92	9,79	13,8	21,9
UM	[V]	1	2	3	4	5	6	7	8

może przybrać formę impulsów prostokątnych lub zaniknąć. Dlatego generatory wyposażone są w układy automatycznej regulacji wzmocnienia (ARW).

Zmianie ulega najczęściej jeden z elementów pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego, zwykle dołączony do masy (rezystor R_3). Element ten często zastępowany jest żarówką lub termistorem. Elementy te, nagrzewając się lub ochładzając, kontrolują wzmocnienie pętli, sprowadzając amplitudę przebiegu do wymaganego poziomu. Można również zastosować tranzystor polowy jako element o zmiennej rezystancji. Bramka polaryzowana wyprostowanym przebiegiem wyjściowym zmienia rezystancję kanału rezystora co zapewnia kontrolę wzmocnienia pętli. Przykład generatora tego typu przedstawiono na rys. 12. Aby zaprojektować generator o częstotliwości 1 kHz należy wyznaczyć elementy mostka Wiena. Przyjmując pojemności C_1 i C_2 o wartości po 330 pF, wartość rezystorów R_1 i R_2 wyniesie, zgodnie z zależnością (9):

$$R_1, R_2 = \frac{1}{2\pi f_0 \sqrt{C_1 C_2}} = \frac{1}{2\pi f_0 C_1} = \frac{1}{6,28 \cdot 10^3 \cdot 330 \cdot 10^{-12}} = 482,5 \text{ k}\Omega$$

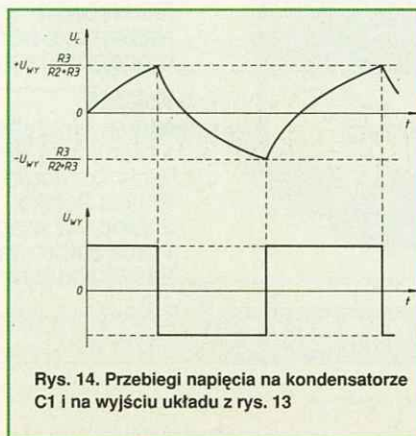
Przyjęto typową wartość $R_1, R_2 = 470 \text{ k}\Omega$. Rezystor R_4 przyjęto o wartości 47 k Ω , stąd wartość rezystora R_3 powinna wynosić około 24 k Ω , z uwagi jednak na potrzebę regulacji oraz istniejący tranzystor polowy T1 zastosowano ostatecznie wartość 5,6 k Ω w szereg z rezystorem regulowanym RV1 o wartości 10 k Ω . Pozostałe elementy dobrano doświadczalnie. Strojenie układu polega na regulacji

potencjometrem RV1 i RV2 tak, aby uzyskać stabilny nieznkształcony przebieg.

Generator impulsów prostokątnych

Wzmacniacz operacyjny łatwo przystosować do generowania impulsów prostokątnych. Podstawowy układ zawierający pętlę dodatniego i ujemnego sprzężenia zwrotnego jest przedstawiony na rys. 13.

W chwili początkowej kondensator C_1 jest rozładowany i na wyjściu układu jest pełne napięcie wyjściowe U_{wy} , wymuszone działaniem dodatniego sprzężenia zwrotnego podanego na wejście nieodwracające fazy sygnału przez dzielnik rezystancyjny R_2, R_3 . Kondensator C_1 zaczyna się ładować prądem płynącym przez rezystor R_1 . Gdy napięcie na kondensatorze przekroczy wartość napięcia w punkcie A, układ przejdzie w drugi stan. W punkcie A pojawi się napięcie o przeciwnym



Rys. 14. Przebiegi napięcia na kondensatorze C_1 i na wyjściu układu z rys. 13

polaryzacji podtrzymujące ten stan. Rozpocznie się proces przeładowywania kondensatora C_1 do napięcia o podobnej amplitudzie, ale przeciwnego znaku.

Przebiegi napięcia na kondensatorze C_1 oraz na wyjściu układu przedstawiono na rys. 14. Aby uzyskać określoną częstotliwość przebiegu wystarczy obliczyć wymaganą wartość pojemności C_1 przy założonych wartościach pozostałych rezystorów.

Przykładowo wyznaczmy wartość pojemności C_1 dla częstotliwości generowanego przebiegu równej 1 kHz. Wartości rezystorów $R_1 + R_3$ przyjęto po 10 k Ω . Napięcie ładujące kondensator C_1 będzie maksymalnym napięciem wyjściowym wzmacniacza, czyli około 12 V. Równanie określające zmianę napięcia U_C na kondensatorze C_1 ładowanym przez rezystor R_1 z napięcia U_{wy} wzmacniacza, ma postać:

$$U_C = U_{wy} \left(1 - e^{-\frac{t}{R_1 C_1}} \right)$$

przy czym:

e – podstawa logarytmu naturalnego.

Po zlogarytmowaniu obu stron oraz uporządkowaniu wyniku otrzymamy:

$$C_1 = \frac{-t}{R_1 \ln \left(1 - \frac{U_C}{U_{wy}} \right)} \quad (10)$$

Ponieważ cykl zmian odpowiada dwukrotnemu przeładowaniu pojemności C_1 od ujemnego napięcia, wyznaczonego przez dzielnik R_2, R_3 do dodatniego napięcia o takiej samej wartości, stąd $t = 0,5 \text{ ms}$, $U_{wy} = 6 \text{ V} + 12 \text{ V} = 18 \text{ V}$, $U_C = 12 \text{ V}$.

Podstawiając dane do równania (10) otrzymujemy:

$$C_1 = \frac{t}{R_1 \ln 3} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \text{ s}}{10^4 \Omega \cdot 1,1} = 45 \text{ nF}$$

Przetwornik napięcie-częstotliwość

Przetwornik napięcie-częstotliwość, stanowiący niezbędny podzespół każdego całkującego przetwornika cyfrowo-analogowego może być wykorzystywany również do innych celów, gdyż zmiany napięcia przetworzone proporcjonalnie na zmiany częstotliwości są łatwiejsze do pomiaru i przesyłania.

Układ przetwornika napięcie-częstotliwość przedstawiony jest na rys. 15. Zasadniczym elementem układu jest integrator ze wzmacniaczem W1, zamieniającym napięcie wejściowe na postać piłokształtną o nachyleniu zależnym od wartości tego napięcia. Stopniem następnym jest komparator, na którego wejście nieodwracające fazy sygnału podano stałe ujemne napięcie odniesienia (U_{ref}), natomiast na wejście odwracające ujemny przebieg z integratora.

W momencie zrównania się obu napięć na wyjściu komparatora następuje zmiana stanu z poziomu niskiego (L) na wysoki (H) poda-

na następnie na wejście B przerzutnika monostabilnego U_{SS} . Następuje generacja impulsu, który wysterowuje klucz z tranzystorem T1 powodującym rozładowanie kondensatora C_1 . Po zaniku impulsu, tranzystor T1 zatyka się i następuje ponowne ładowanie kondensatora integratora. Cykl powtarza się. Załóżmy, że chcemy zrealizować układ o zdolności przetwarzania napięcia 1 V na częstotliwość 1 kHz. Przyjmując rezystor R_1 o wartości 10 k Ω prąd ładujący kondensator C_1 integratora będzie miał wartość:

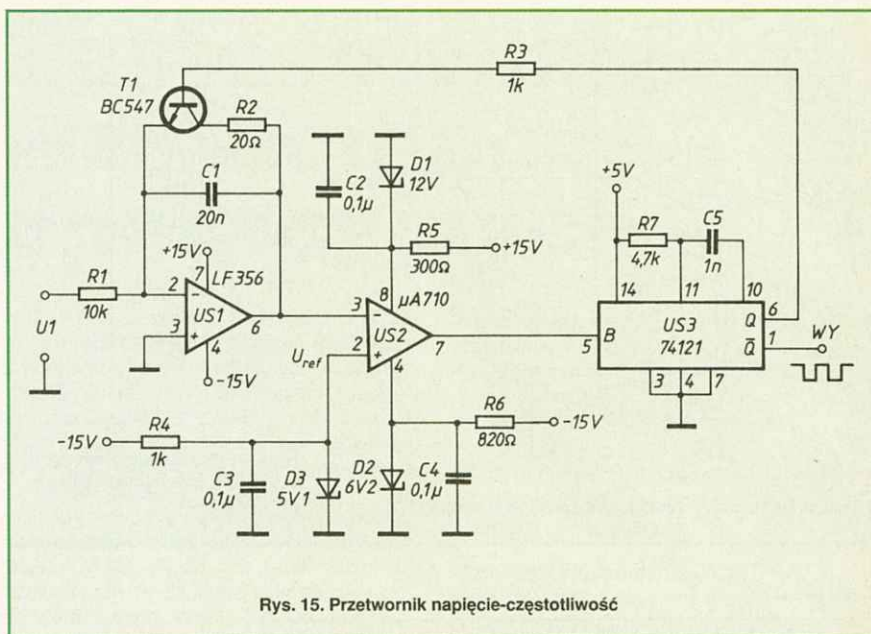
$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{1V}{10k\Omega} = 0,1mA$$

Jeżeli napięcie progowe komparatora $U_{ref} = 5V$, a wymagany czas ładowania kondensatora (z warunku na częstotliwość) $t = 1ms$, to wartość kondensatora C_1 wyniesie:

$$C_1 = \frac{I_1 \cdot t}{U_{Ref}} = \frac{0,1 \cdot 10^{-3} A \cdot 1 \cdot 10^{-3} s}{5V} = 20nF$$

Jest sprawą oczywistą, że dla przyłożonego napięcia $U_1 = 10V$ generowana częstotliwość wyniesie 10 kHz.

Maciej Feszczuk



Rys. 15. Przetwornik napięcie-częstotliwość

RADIOELEKTRONIK

DOŚWIADCZONY
WYDAWCA
W DZIEDZINIE
ELEKTRONIKI

Radioelektronik Sp z o.o.
ul. Filtrów 77 lok.51
02-032 Warszawa.
Tel./fax 659 78 46,
tel. 0-601621824

OFERUJEMY USŁUGI W ZAKRESIE

opracowywania, tłumaczenia, druku prospektów,
katalogów, instrukcji obsługi
oraz innych wydawnictw fachowych.

DO DYSPOZYCJI KLIENTÓW ODDAJEMY

grono wybitnych autorów, tłumaczy, redaktorów
i fachowców z branży elektronicznej,

a także nowoczesną, komputerową przygotowalnię
współpracującą z renomowanymi drukarniami

**GWARANTUJEMY KRÓTKIE TERMINY REALIZACJI ZLECEŃ
ORAZ NISKE CENY!**

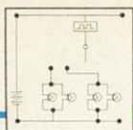
NASZE REFERENCJE

Miesięcznik "Radioelektronik Audio HiFi Video".
Najbardziej poczytne czasopismo wśród innych
o podobnej tematyce.

Książki

HiFi w samochodzie, wydana przy współpracy
z niemiecką firmą Franzis Verlag,
Technika audio, wydana na zlecenie firmy
Philips Polska,
Zakłócenia w aparaturze elektronicznej.
Praca zbiorowa, sponsorowana przez Komitet
Badań Naukowych.

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY



Sonda do pomiarów napięć zmiennych

Większość z oferowanych obecnie w handlu multimetrów cyfrowych umożliwia pomiary napięć zmiennych. Jednak pomiary mogą być prowadzone w stosunkowo wąskim zakresie częstotliwości. Niezbędnym dodatkowym wyposażeniem takiego multimetru staje się dobra sonda do pomiaru napięć sygnałów wielkiej częstotliwości.

Opisywana sonda może współpracować z dowolnym multimetrem o rezystancji wejściowej nie mniejszej niż 1 MΩ. Umożliwia ona pomiary sygnałów wielkich częstotliwości (100 kHz do 40 MHz), w zakresie napięć 0,1÷10 V. Chociaż konstrukcja sondy jest niezwykle prosta, to charakteryzuje się ona dobrą liniowością w całym zakresie mierzonych napięć, dzięki czemu zbędne staje się kłopotliwe jej skalowanie. Odpowiednią wartość liczbową napięcia odczytuje się bezpośrednio z wyświetlacza multimetru.

Schemat sondy jest przedstawiony na rys.1. Składa się ona z kilku bloków realizujących następujące funkcje:

□ prostownik – diody D1 i D2 oraz kondensatory C1 i C2,

□ filtr dolnoprzepustowy – cewka L1 i kondensator C3,

□ dzielnik napięcia wyjściowego – rezystory R1, R2 i R3.

Obwód wejściowy sondy został zbudowany w postaci podwójacza napięcia, złożonego z diod D1 i D2 (diody ostrzowe typu AAP 152). Można tu użyć diod innego typu, o podobnych właściwościach. Powinny one charakteryzować się dużą częstotliwością graniczną, małym napięciem przewodzenia, małą pojemnością złącza oraz dużym napięciem wstępnym. Ponieważ

nawet wśród diod tego samego typu istnieje pewien rozrzut parametrów zalecane jest wyselekcjonowanie pary diod o jak najmniejszym napięciu przewodzenia.

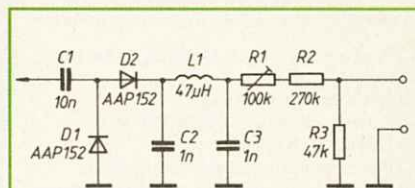
Na wejściu sondy znajduje się kondensator C1 (powinien to być kondensator bezindukcyjny), o pojemności 10 nF, którego zadaniem jest oddzielenie składowej stałej i zmiennej mierzonego sygnału. Jeżeli sonda ma współpracować wyłącznie z urządzeniami tranzystorowymi, to jako C1 można zastosować miniaturowy kondensator ceramiczny na napięcie robocze 100 V. Jeżeli jednak jest przewidziana praca sondy w układach lampowych, to kondensator C1, ze względów bezpieczeństwa, powinien mieć napięcie pracy nie mniejsze niż 1000 V.

Drugi stopień sondy stanowi filtr dolnoprzepustowy, którego zadaniem jest wytłumienie składowej zmiennej sygnału wyprostowanego tak, aby do wyjściowego dzielnika rezystancyjnego była doprowadzana jedynie składowa stała tego napięcia. Filtr tworzą cewka L1 o indukcyjności 47 μH i kondensator ceramiczny C3 o pojemności 1 μF.

Kolejnym stopniem jest dzielnik napięcia złożony z elementów R1, R2 i R3, którego wartości elementów są tak dobrane, że sonda może współpracować z multimetrami o rezystancji wejściowej nie mniejszej niż 1 MΩ. Potencjometr montażowy R1 służy do dokładnego wykalibrowania sondy podczas jej uruchamiania.

Montaż i kalibracja

Po zmontowaniu sondy na płytce drukowanej, przedstawionej na rys.2, można przystąpić do wykonania obudowy, która powinna mieć

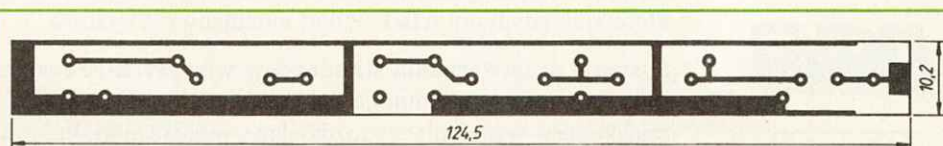


Rys. 1. Schemat sondy

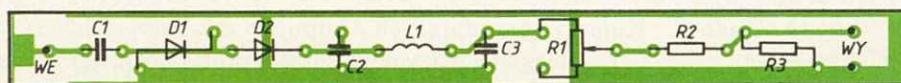
kształt rurki. Można ją zwinąć z cienkiej blachy stalowej. Przed zwinieniem rurki należy wykonać w blasze otwór średnicy ok. 5 mm, przez który będzie można regulować sondę potencjometrem R1 o rezystancji 100 kΩ. Przednią i tylną ściankę obudowy należy wykonać wycinając z laminatu dwa kółka o odpowiedniej średnicy. Kółka te, po wywierceniu w nich otworów na kabel wyjściowy i ostrze sondy, należy przylutować do brzołów płytki drukowanej. Następnie należy umocować ostrze sondy, wykonane ze stalowej igły do szycia, i dwuprzewodowy kabel wyjściowy, łączący sondę z multimetrem. Do połączenia sondy z multimetrem najlepiej użyć przewodu ekranowanego zakończonego wtykami bananowymi. Do połączonej z masą obudowy sondy należy przylutować krótki przewód zakończony krokodylkiem.

Po tych czynnościach montażowych można przystąpić do kalibrowania wykonanej sondy. Do tego celu jest potrzebny generator w cz. o małej rezystancji wyjściowej i oscyloskop. Podczas kalibracji, do wyjścia generatora dołącza się jednocześnie sondę i oscyloskop tak, aby można było kierować się wskazaniem oscyloskopu w trakcie kalibracji sondy. Sonda modelowa została tak wyregulowana, że wartość liczbową odczytana na wyświetlaczu multimetru była dziesięciokrotnie mniejsza niż wartość amplitudy sygnału sinusoidalnego zmierzonego oscyloskopem. ■

Mariusz Janikowski



Rys. 2. Płytką drukowaną (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

**MAŁE jest wygodne i funkcjonalne.
NOWA miniaturowa aparatura pomiarowa.**

CHY 6M-1000 V

Najmniejszy miernik izolacji oferowany w Polsce

- ☐ Poręczny i wygodny w stosowaniu w każdych warunkach
 - ☐ Podświetlany wyświetlacz
 - ☐ Zakresy pomiarowe: 20 MΩ, 2000 MΩ
 - ☐ Funkcja AUTO HOLD
 - ☐ Przeciwzwarciowe zabezpieczenie wejścia
 - ☐ Zgłoszony do certyfikacji w Głównym Urzędzie Miar w Warszawie
 - ☐ GABARYTY: 170x44x40 mm
 - ☐ WAGA: 180 g
- Dostępny w wersji 500 V!*



CIE CA 60

Przystawka cęgowa do pomiaru małych prądów

- ☐ Pomiar małych prądów bez rozłączania obwodu do 60 A prądu stałego i 60 A prądu przemiennego, pasmo 20 kHz!
- ☐ Dwie wybieralne czułości: 1 mV/10 mA i 1 mV/100 mA
- ☐ Łatwe zerowanie przy pomiarze prądu stałego – specjalny przycisk
- ☐ Wymagana impedancja wejściowa miernika 10 kΩ
- ☐ Maksymalna średnica przewodu: Φ 9 mm
- ☐ Przystawka CIE CA 60 spełnia wymogi norm europejskich odnośnie bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej

Niezbędna w każdym serwisie?



CHY CIE

BRYMEN
BRIGHT PEOPLE'S CHOICE

**APARATURA
POMIAROWA**

- ☐ mierniki uniwersalne, pojemności, mostki RLC, true RMS, samochodowe
- ☐ mierniki i przystawki cęgowe na prąd stały i przemienny (0,01-1000 A),
- ☐ termometry (także mikroprocesorowe kl 0,05%) jedno- i dwukanałowe do sond K, J, Pt.

**Nowość
firmy**

BRYMEN
BRIGHT PEOPLE'S CHOICE

BM 837RS

Odkrywamy nowe możliwości!

Nowe oblicze doskonałego BM 837!

- ☐ interfejs do współpracy z PC
- ☐ oprogramowanie Windows 95

XYTRONIC

**TECHNIKA
LUTOWNICZA**

- ☐ Stacje lutująco-rozlutowujące
- ☐ rozlutownice na gorące powietrze
- ☐ Stacje "hotair" do SMD, tweezery
- ☐ Duży wybór grotów i nasadek
- ☐ Sprzęt sprowadzamy na zamówienie

**NARZĘDZIA RĘCZNE
DO KABLI I ZŁĄCZ**

- ☐ automatyczne ściągacze izolacji (0,08-6 mm²)
- ☐ zaciskarki wtyków typu BNC, modularnych (4p 4c, 6p 6c, 8p 8c i 10p10c)
- ☐ zaciskarki konektorów izolowanych i zwykłych
- ☐ zaciskarki końcówek tulejkowych i typu rurowego
- ☐ Nowość: Narzędzia dla energetyki

SGE

**KOŃCÓWKI
KABLOWE**

- ☐ Konektory i końcówki kablowe izolowane samochodowe
- ☐ Kończówki kablowe tulejkowe, tulejkowe podwójne i inne
- ☐ Bogata i rozszerzana oferta. **ATRAKCYJNE CENY !!!**

ponadto w naszej ofercie:

- ☐ Sondy wysokonapięciowe, oscyloskopowe, temperatury typu K; czujniki Pt100, Pt1000.
- ☐ Akcesoria pomiarowe (także Hirschmann), lutownicze, kablowe (znaczniki!)
- ☐ Środki trawiące (Atest PZH), pisaki do druku, miniwierarki, lutownice gazowe, zestaw montażowy z lupą "trzecia ręka" zestawy narzędzi, cążki

<http://www.chelmnet.tpnet.pl/BIALL>

BIALL

P. H. BIALŁ

Al. Grunwaldzka 216, 80-266 Gdańsk
tel. 345 27 86, 345 35 30,
tel./fax (058) 346 05 26
e-mail: BIALŁ@vena.telbank.pl

Dystrybutor lokalny:

F.H. GEWA, ul. Wolności 386/2,
41-800 ZABRZE
fax (032) 271 09 19
tel. (032) 278 44 35

ROWIMAX®

OFERUJE:

02-862 Warszawa, ul. Farbiarska 73
tel. (022) 643 51 52, 643 89 00, 843 32 04
fax (022) 843 38 83, komertel/fax 3912 0282
e-mail: prowimax@saxon.pip.com.pl

SONY

Broadcast & Professional

Sprzęt profesjonalny: kamery, miksery, magnetowidy, BETACAM, DV i DVCAM.
NOWOŚĆ! PROFESJONALNA STACJA EDYCyjNA ES-7 DVCAM

4 x szybszy transfer in/out, montaż liniowy, nieliniowy i hybrydowy.

NOWOŚĆ! Kompletne tory kamerowe typu TRIAX - do 1,5 km.

Kasety profesjonalne: wszystkie formaty - w ciągłej sprzedaży

Urządzenia do montażu obrazu i dźwięku, generatory napisów PL i obcojęzyczne
Cyfr. Miksery Video: MX-1, **NOWOŚĆ!** MX-3000 Pro (korekcja kolorów, 500 efektów).
NOWOŚĆ! Tytułarki: PTM-1, TM 3000.

Zawodowe syntetyzery napisów i grafiki PS-4000, PS-4000sc Component PowerScript
Sterownik edycyjny AB-1, Pulpit montażowy TU-2000.

Systemy przetwarzania standardów wizyjnych i rozsyłania sygnałów wizyjnych: TBC,
filtry medianowe (eliminuje zakłócenia przy odbiorze TV sat. - drop), kodery, dekodery,
transkodery, wzmacniacze rozdzielcze, przełączniki, krosownice i inne.

Statywy studyjne, reporterskie i amatorskie, głowice i akcesoria

VIDEONICS

nova
SYSTEMS
A VIDEONICS COMPANY

HEIWA

JAPAN

Krajowa Baza Ofert
Elektronicznych Urządzeń
Profesjonalnych
Telewizyjnych i Pomiarowych

Zapraszamy na prezentacje oferowanego sprzętu

Kojarzy sprzedających z kupującymi - oferty sprzedaży, kupna, wynajmu nowego
i używanego telewizyjnego sprzętu profesjonalnego i elektronicznej aparatury pomiarowej.
zawsze wiele ciekawych okazji

OFERUJEMY: ATRAKCYJNE WARUNKI ZAKUPU, WŁASNY SERWIS GWARANCyjNY I POGWARANCyjNY, SZYBKIE DOSTĘP DO CZĘŚCI
ZAMIENNYCH, SZKOLENIE W ZAKRESIE OBSŁUGI OFEROWANEGO SPRZĘTU, PREZENTACJE

AKADEMIA FILMU PIERWSZEGO KADRU w technice cyfrowej DV i DVCAM SONY- szkolenia w zakresie
sztuki operatorskiej, reżyserii i montażu prowadzone przez profesjonalnych reżyserów, operatorów i montażystów **ZAPRASZAMY**

Diody DR42-40

Producent: Lamina S.l.

Zastosowanie: Układy prostownicze dużej mocy

Diody są wykonane w obudowie DO5 (rys. 1). Diody DR42-40, DR42-40R charakteryzują się krótkimi czasami odzyskiwania zdolności zaworowej t_{rr} w procesie przetwarzania. Czas ten jest zależny od czasu życia nośników mniejszościowych w strukturze krzemowej.

Występuje tu sprzeczność między dążeniem do uzyskania wysokich napięć lub prądów a możliwościami uzyskania krótkich czasów przetwarzania. Wpływ powtarzalnego szczytowego napięcia wstecznego na obciążalność prądową diody przy wzroście częstotliwości napięcia przemiennego przedstawiono na rys. 2.

Ważnym parametrem jest niepowtarzalny prąd przewodzenia I_{FSM} czyli największa dopuszczalna wartość amplitudy jednego impulsu prądu przewodzenia o przebiegu półsinusoidalnym i czasie trwania 10 ms, przy maksymalnej dopuszczalnej temperaturze struktury krzemowej oraz określonych warunkach polaryzacji. Charakterystykę przeciążalności granicznej przedstawiono na rys. 3.

Istotnym parametrem jest też napięcie przewodzenia U_{FM} ; jest to szczytowa wartość napięcia przewodzenia diody, odpowiadająca szczytowej wartości prądu granicznego (rys. 4).

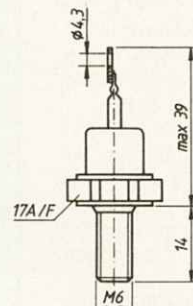
Diody szybko selekcjonuje się pod względem wartości t_{rr} (tabl. 2), napięcia wstecznego (tabl. 1). Parametrem, który charakteryzuje zachowanie się diod w procesie odzyskiwania zdolności zaworowych jest ładunek przejściowy Q_{rr} (tabl. 3). Wartość ładunku przejściowego zależy od amplitudy prądu przewodzenia poprzedzającego stan przejściowy, stromości opadania prądu przewodzenia $di_F/dt = di_F/dt$ określonej przy przejściu przez wartość zerową oraz od temperatury struktury krzemowej. Wartość ładunku przejściowego ma także znaczenie przy doborze diod w połączeniu szeregowym oraz przy doborze zabezpieczeń przepięciowych. Procesy przejściowe zachodzące w diodach podczas zmiany warunków pracy z kierunku przewodzenia na kierunek wsteczny i odwrotnie są przedstawione na rys. 5. Z podanych przebiegów widać, że musi upłynąć określony czas, w którym następuje ustalenie się parametrów diody.

Ważnym parametrem związanym z rezystancją termiczną diody jest średnia wartość strat mocy $P_{F(AV)}$ spowodowanej przepływem prądu przewodzenia dla różnych kątów przewodzenia (rys. 6). Zależność temperatury obudowy od prądu przewodzenia dla wybranych kątów przewodzenia przy przebiegu sinusoidalnym przedstawiono na rys. 7.

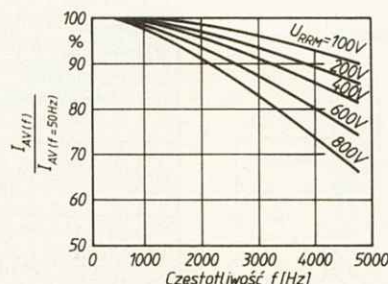
Diody szybkie, w których czas życia nośników ładunku, a więc i czas ustalania się charakterystyki wstecznej jest rzędu $1 \div 2,5$ s mogą pracować przy napięciu o kształcie prostokątnym i częstotliwości do ok. 20 kHz, a przy napięciu sinusoidalnym o częstotliwości do ok. 100 kHz.

Tablica 2. Grupy t_{rr}

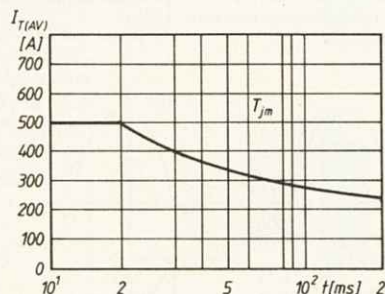
Grupa	t_{rr} [μs]
1	5,0
2	4,0
3	3,2
4	2,5
5	2,0
6	1,6
7	1,0



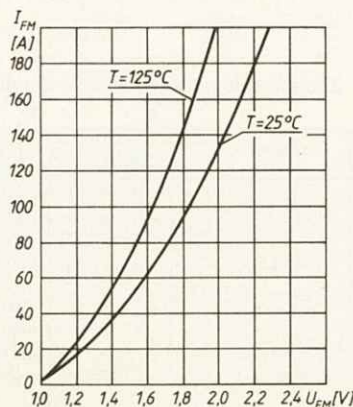
Rys. 1. Obudowa diody



Rys. 2. Wpływ powtarzalnego szczytowego napięcia wstecznego na obciążalność prądową diody przy wzroście częstotliwości napięcia przemiennego



Rys. 3. Charakterystyka przeciążalności granicznej



Rys. 4. Charakterystyka przewodzenia

Tablica 1. Klasy napięcia diod DR42-40

Klasa napięciowa	U_{RRM} [V]	U_{RSM} [V]	I_{RRM} [mA]
A5	50	80	6
01	100	150	6
02	200	300	6
03	300	400	6
04	400	500	6
05	500	600	6
06	600	700	6
07	700	800	6
08	800	900	6
09	900	1000	6
10	1000	1200	6
12	1200	1400	6

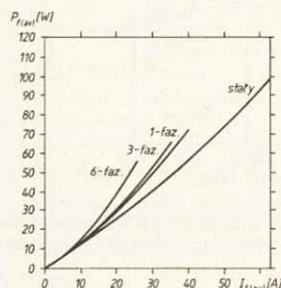


Przykład oznaczenia

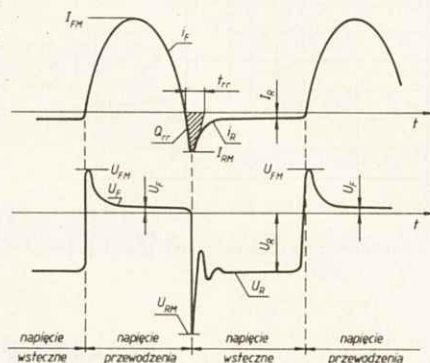
DR42-40R-8-5 to szybka dioda o prądzie granicznym 40 A, anoda połączona z podstawą, powtarzalne szczytowe napięcie wsteczne 800 V, czas odzyskiwania zdolności zaworowej maks. 2 μ s. Nazwy, określenia, oznaczenia literowe, symbole graficzne, wymagania i badania w zakresie krzemowych diod są objęte kompletem polskich norm zgodnych z międzynarodowymi zaleceniami IEC.

Zestawienie odpowiedników diod DR42-40 przedstawiono w tabeli 4.

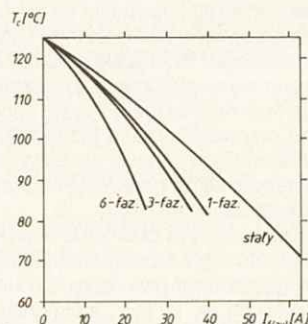
Maria Czarkowska



Rys. 6. Zależność maksymalnych strat mocy od prądu przewodzenia przy przebiegu sinusoidalnym



Rys. 5. Przebiegi czasowe prądu i napięcia w diodzie prostowniczej, ilustrujące procesy przejściowe



Rys. 7. Zależność maksymalnej dopuszczalnej temperatury obudowy od prądu przewodzenia przy różnych kątach przewodzenia

Tablica 3. Podstawowe parametry diod DR42-40

Parametr	Oznaczenie	Warunki dodatkowe	DR42-40 DR42-40R	Jednostka
Prąd graniczny	$I_F(AV)$	$T_c = T_{c \max}$	40	A
Powtarzalne napięcie wsteczne	U_{RRM}		100+1200	V
Dopuszczalna temperatura obudowy	T_c		80	$^{\circ}C$
Skuteczny prąd przewodzenia	$I_F(RSM)$		40	A
Niepowtarzalny szczytowy prąd przewodzenia	I_{FSM}	$T_j = T_{jmax}$, $U_R = 0$, $t_p = 10$ ms	500	A
Parametr przeciążeniowy	I^2t	$T_j = T_{jmax}$	1250	A^2s
Szczytowe napięcie przewodzenia	U_{FM}	$T_j = 25^{\circ}C$, $I_{FM} = 125$ A	1,95	V
Napięcie progowe	$U_F(T_0)$		1,15	V
Rezystancja przewodzenia	r_F		6,7	$m\Omega$
Czas odzyskiwania zdolności zaworowej	t_{rr}	$T_j = T_{jmax}$, $I_F = I_{FM}$ $t_{imp} = 150$ μ s, $-di_F/dt = 25$ A/ μ s $U_R = 100$ V	grupa 4, 5, 6 (2,5; 2; 1,6)	μ s
Ładunek przejściowy	Q_{rr}	$T_j = T_{jmax}$, $I_F = I_{FM}$ $t_{imp} = 150$ μ s, $-di_F/dt = 25$ A/ μ s $U_R = 100$ V	16	A/ μ s
Rezystancja cieplna złącze-obudowa	R_{thjc}	DC	0,55	$^{\circ}C/W$
Dopuszczalna temperatura złącza	T_{jmin} , T_{jmax}	-25+125	-25+125	$^{\circ}C$
Temperatura magazynowania	T_{stg}		-25+125	$^{\circ}C$
Moment siły dokręcającej			2+2,5	Nm
Masa			20	g

Tablica 4. Zestawienie odpowiedników dla diod DR42-40

Typ	Producent	$I_F(AV)$ [A]	U_{RRM} [V]	U_{FM} [V]	I_{FSM} [A]	T_{jm} [$^{\circ}C$]	t_{rr} [μ s]	R_{thjc} [$^{\circ}C/W$]	Obudowa
40HFL10S10 100S10	International Rectifier	40 (75 $^{\circ}C$)	100, 200, 400, 600, 800, 1000	1,95 (125 A)	400	125	1,00	0,60	D0-5
MF35 (R)	GEC PLESSEY	40 (65 $^{\circ}C$)	600...1200	2,05 (120 A)	400	125	1,00	0,80	D0-5
BYX67-500(R) 1000(R)	Thomson CSF	30 (100 $^{\circ}C$)	500, 600, 700, 800, 1000	1,5 (30 A)	300	150	0,50		D0-5
D40F10	Baneasa	40 (90 $^{\circ}C$)	1000	1,8 (40 A)	380	150	0,80	0,90	D0-5
HSE6030	Hybrid Semiconductor	40	50+600 150	1,50 D0-5					



Wyświetlacze z ciekłymi kryształami

Przypominamy podstawowe wiadomości o ciekłych kryształach, których obszar zastosowań w elektronice jest bardzo szeroki – od prostych wskaźników aż po ekrany telewizyjne.

Wyswietlacze ciekłokrystaliczne, zwane LCD (*Liquid Crystal Displays*) są biernymi elementami wyświetlającymi, co oznacza, że same nie emitują światła, lecz wykorzystują światło ze swego otoczenia. Dzięki wykorzystywaniu światła zewnętrznego wyświetlacze ciekłokrystaliczne pobierają bardzo małą moc. Dlatego są szczególnie preferowane do zastosowań, w których istotny jest mały pobór mocy i niewielkie rozmiary.

Ciekły kryształ jest substancją organiczną, która ma jednocześnie postać cieczy i krystaliczną strukturę cząsteczkową. Normalnie cząsteczki o wydłużonym kształcie są ustawione równolegle do siebie (rys.1). Ich ustawienie można zmieniać za pomocą pola elektrycznego. W większości współczesnych wyświetlaczy ciekłokrystalicznych stosuje się ciekłe kryształy typu "skręcone nematiczne" TN (*Twisted Nematic*), które mają właściwość skręcania o 90° płaszczyzny drgań światła (rys. 1). W wyświetlaczu (rys. 2) substancja ciekłokrystaliczna jest umieszczona między dwiema płytkami szklanymi z nadrukowanymi od wewnątrz elektrodami. Na każdej z powierzchni szklanych znajdują się też tzw. warstwy ustawiające, potrzebne do spiralnego skręcenia struktury materiału ciekłokrystalicznego. Na tylnej i przedniej powierzchni są umieszczone polaryzatory światła (zwykle w postaci folii). Gdy wyświetlacz jest w stanie "wyłączenia" i do elektrod nie jest doprowadzone napięcie, światło przechodzi przez kryształ. Przy doprowadzonym napięciu wyświetlacz jest w stanie "włączenia" i cząsteczki w kryształach ustawiają się w kierunku pola elektrycznego. To powoduje, że światło nie jest już w fazie z polaryzatorami i zostaje zatrzymane dając ciemny obraz. Moduł wyświetlacza jest zbudowany z wielu takich komórek z pojedynczymi kryształami. Doprowadzając napięcie tylko do elektrod odpowiednio wybranych kryształów uzyskuje się wyświetlanie znaków, symboli i obrazów. Jest to bardzo uproszczony opis skomplikowanych zjawisk fizycznych zachodzących w wyświetlaczach ciekłokrystalicznych. Bardziej

szczegółowe omówienie zamieściliśmy w numerze 6 i 7/95 "ReAV".

W wyświetlaczach typu TN wprowadzono wiele różnych udoskonaleń. Na przykład kryształy STN (*Super Twisted Nematic*) charakteryzują się większym kątem skręcenia (ok. 200°; w zwykłych kryształach TN 90°), co daje lepszy kontrast i lepszy kąt widzenia. Mają jednak pewną wadę – zjawisko podwójnego załamania zmieniające kolor tła na żółto-zielony i kolor znaku na niebieski. Kolor tła można zmienić na szary stosując specjalny filtr. Firma Seiko Instruments, będąca jednym ze światowych liderów w dziedzinie opracowań i produkcji wyświetlaczy, wprowadziła nowe kryształy typu FSTN (*Film Super Twisted Nematic*) z dodatkową warstwą, kompensującą zmianę barw spowodowaną zjawiskiem podwójnego załamania. Dzięki temu można uzyskać wyświetlanie czarno-białe. Ze względu na dodatkową filtrację wyświetlacze FSTN najlepiej pracują z podświetlaniem.

Podświetlanie

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny musi z otoczenia mieć światło, które odbite lub częściowo pochłonięte w ciekłym kryształach dociera do oka obserwatora. Jeśli wyświetlacz pracuje przy słabym oświetleniu lub w ciemności, to trzeba umieścić za nim dodatkowe źródło światła. Jest kilka sposobów takiego podświetlania.

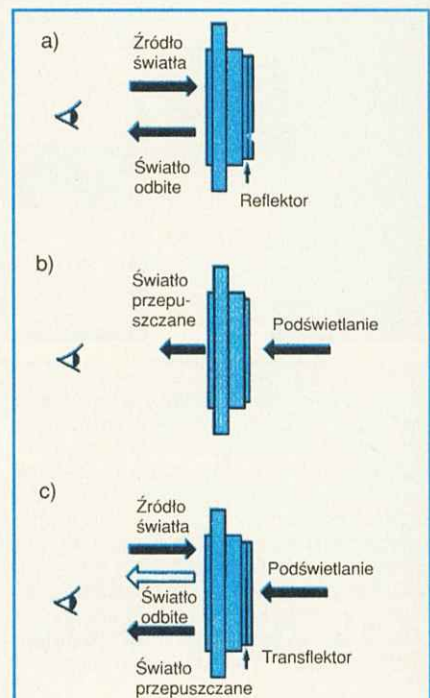
□ **Podświetlanie elektroluminescencyjne.** Są to wyświetlacze bardzo cienkie, lekkie i dające równomierne oświetlenie. Mogą mieć różne barwy świecenia. Do podświetlania najczęściej stosuje się białą. Pobierają niewiele

mocy, lecz wymagają napięcia zmiennego od 80 do 100 V. Napięcie to uzyskuje się z przetwornic, które je wytwarzają z napięcia stałego 5, 12 lub 24 V. Podświetlacze elektroluminescencyjne mają ograniczony czas życia. Po 2000÷3000 godzin ich światłość spada do połowy.

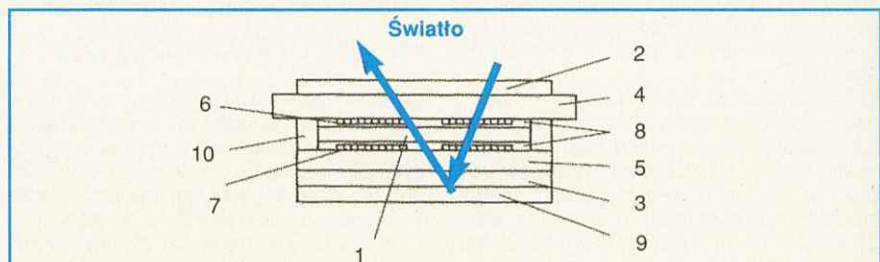
□ **Diody świecące.** Są stosowane przede wszystkim w wyświetlaczach alfanumerycznych. Mają długi czas życia (minimum 50 000 godzin), świecą jaśniej niż podświetlacze elektroluminescencyjne, lecz pobierają więcej mocy. Mogą pracować przy napięciu +5 V. Do ich zabezpieczenia trzeba stosować dodatkowe rezystory. Diody świecące są montowane w postaci matrycy bezpośrednio pod wyświetlaczem, co zwiększa jego grubość o ok. 4÷5 mm. Diody mają różne barwy świecenia, najczęściej stosuje się żółtozielone.



Rys. 1. Struktura ciekłego kryształu nematicznego

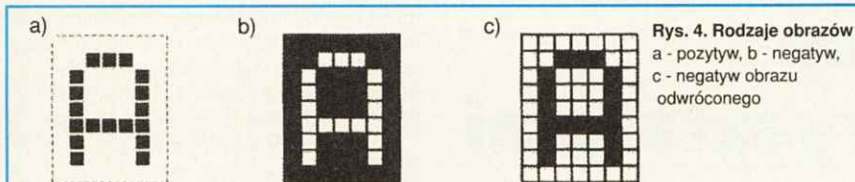


Rys. 3. Wyświetlacze ciekłokrystaliczne o różnych sposobach przesyłania światła
a – odbiciowe, b – przezroczyste, c – odbiciowo-przezroczyste

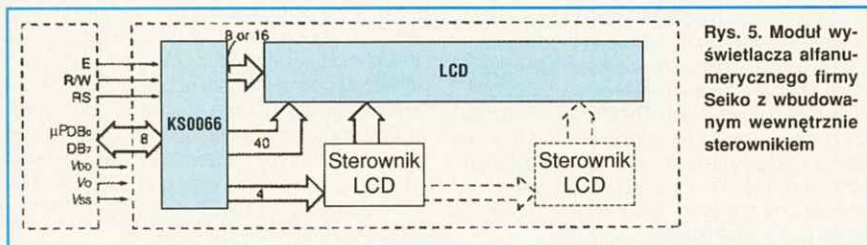


Rys. 2. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny typu TN

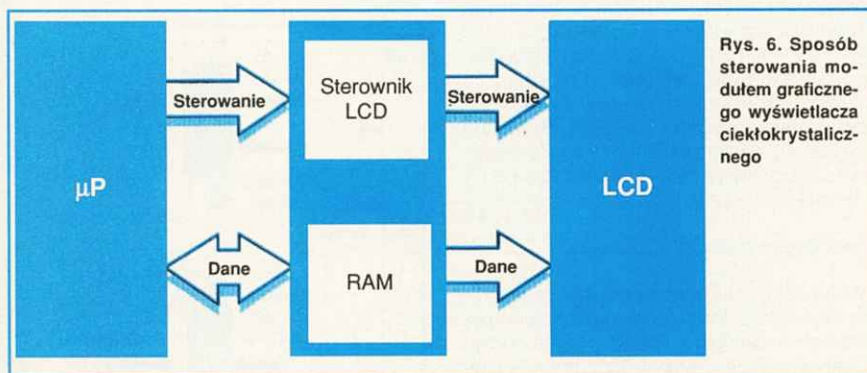
1 – ciekły kryształ, 2, 3 – polaryzatory (przedni i tylny), 4, 5 – płytki szklane (przednia i tylna), 6, 7 – przezroczyste elektrody (przednia i tylna), 8 – warstwy ustawiające, 9 – reflektor (tylko w wyświetlaczach odbiciowych), 10 – uszczelnienie



Rys. 4. Rodzaje obrazów
a - pozytywny, b - negatyw,
c - negatyw obrazu
odwróconego



Rys. 5. Moduł wyświetlacza alfanumerycznego firmy Seiko z wbudowanym sterownikiem



Rys. 6. Sposób sterowania modulem graficznego wyświetlacza ciekłokrystalicznego

□ **Lampy fluorescencyjne z zimną katodą CFL (Cold Cathode Fluorescent Lamps).** Charakteryzują się małym poborem mocy i bardzo jasnym białym światłem. Stosuje się podświetlanie boczne i bezpośrednie. W obu przypadkach dodatkowy rozpraszacz daje równomierne oświetlenie całej powierzchni. Te lampy wymagają zasilania napięciem zmiennym 270÷300 V, a więc konieczne są przetwornice. Lampy z zimną katodą stosuje się przede wszystkim w wyświetlaczach graficznych. Mają czas życia od 10 000 do 15 000 godzin.

Sposoby przesyłania światła

Są stosowane wyświetlacze ciekłokrystaliczne o różnych sposobach przesyłania światła.

□ **Odbiciowe (reflective).** Światło zewnętrzne z otoczenia oświetla kryształ. Do tylnego polaryzatora przylega reflektor. Takie wyświetlacze pracują najlepiej w pomieszczeniach dobrze oświetlonych lub na wolnym powietrzu (rys. 3a).

□ **Przezroczyste (transmissive).** Te wyświetlacze mają przezroczysty tylny polaryzator i nie odbijają światła zewnętrznego. Wymagają więc podświetlenia. Najlepiej pracują w warunkach słabego oświetlenia zewnętrznego ze stałym włączonym podświetleniem (rys. 3b).

□ **Odbiciowo-przezroczyste (transflective).** Są czymś pośrednim między wyświetlaczami odbiciowymi i przezroczystymi. Mają tylny polaryzator częściowo odbijający światło (tzw. transflektor) i są na ogół podświetlane, aby mogły pracować w każdych warunkach oświe-

tlenia. Podświetlenie można wyłączać, gdy oświetlenie zewnętrzne jest wystarczająco dobre, oszczędzając w ten sposób energię. W tego typu elementach wyświetlanie nie zanika nawet przy pełnym świetle słonecznym (rys. 3c).

Jeszcze jedną cechą charakteryzującą wyświetlacze ciekłokrystaliczne jest rodzaj obrazu – pozytywny lub negatywny. Typowy wyświetlacz LCD daje obraz pozytywny, a więc jasne tło z ciemnymi znakami (rys. 4a). Najłatwiej go uzyskać w wyświetlaczach odbiciowych i odbiciowo-przezroczystych. Obraz negatywny (rys. 4b) otrzymuje się w wyświetlaczach przezroczystych. Wówczas są jasne znaki na ciemnym tle. W tym przypadku jest wymagane silne podświetlenie. W wyświetlaczach graficznych tego rodzaju stosuje się wyświetlanie obrazu odwróconego, co daje dobrze czytelny ciemny obraz na jasnym tle (rys. 4c).

Moduły wyświetlaczy LCD

Obecnie najczęściej są oferowane nie same wyświetlacze, lecz całe moduły zawierające także płytkę drukowaną z układem sterującym. Są dwa rodzaje modułów: alfanumeryczne i graficzne. Moduł alfanumeryczny może wyświetlać od 1 do 4 wierszy, zawierających 16 do 40 tzw. bloków znakowych, złożonych z 5x8 punktów. Każdy blok znakowy jest oddzielnie adresowany i może wyświetlać litery, cyfry i pewną liczbę symboli.

Moduły graficzne dają użytkownikowi znacznie większe możliwości. Składają się z indywidu-

alnie adresowanych pikseli, ułożonych w wiersze i kolumny. Na takim wyświetlaczu używa się zarówno tekst jak i obrazy graficzne. Wyświetlacze graficzne współpracują ze specjalnymi sterownikami scalonymi.

Moduły alfanumeryczne

Bardzo wiele firm oferuje alfanumeryczne moduły LCD. Na przykład firma Seiko Instruments wytwarza te moduły z kryształami STN lub ze specjalnymi, opracowanymi przez tę firmę, kryształami typu WSTN o udoskonalonym obrazie w szerokim zakresie temperatury. Są również oferowane moduły wyświetlaczy ze standardowymi kryształami TN. Nie są one jednak obecnie zalecane ze względu na ograniczony kontrast obrazu i mały kąt oglądania. Większość modułów wyświetlaczy alfanumerycznych Seiko ma jako opcję podświetlenie elektroluminescencyjne lub diodami świecącymi.

Moduły wyświetlaczy alfanumerycznych Seiko mają wbudowane scalone sterowniki typu KS0066 umożliwiające pobieranie danych bezpośrednio z 4- lub 8-bitowego mikroprocesora (rys. 5). W pamięci ROM generatora znaków układ ma zapisane 192 znaki. Dodatkowa pamięć RAM daje użytkownikowi możliwość wprowadzania własnych znaków (maks. 8 znaków). Sterownik ma dwa rejestry 8-bitowe, wybierane sygnałem RS (*Register Select*). Najpierw jest przesyłana i zapisywana w rejestrze rozkazów informacja o położeniu znaku w wyświetlaczu, a potem – o kodzie znaku (zapisywana w rejestrze danych). Mając tę informację moduł wyświetla żądany znak na odpowiedniej pozycji wyświetlacza.

W sterowniku KS0066 jest możliwość automatycznego ustalania położenia kolejnych znaków (przez zmniejszanie lub zwiększanie pozycji o 1) bez konieczności każdorazowego przesyłania do rejestru informacji o położeniu znaku.

Moduły graficzne

Jest duża różnorodność tego rodzaju modułów. Na przykład firma Seiko Instruments oferuje moduły o rozdzielczości od 100x64 do 640x200. Zastosowano w nich kryształy typu STN lub FSTN o doskonałym kontraście i szerokim kącie widzenia, z podświetleniem CFL. W kolorowych wyświetlaczach graficznych do zmiany barwy wykorzystuje się elektryczne sterowanie zjawiskiem podwójnego załamania (ECB – *electrically controlled birefringence effect*). W tym przypadku zmianę barwy uzyskuje się przez zmianę napięcia doprowadzonego do ciekłego kryształu.

Niektóre moduły graficzne mają wbudowany specjalizowany sterownik LCD (rys. 6). Służy on do przesyłania do modułu graficznego danych z mikroprocesora uzupełnionych sygnałami synchronizującymi i sterującymi. Dane są przesyłane równolegle w słowach 4-bitowych. Każdy kolejny wiersz danych (począwszy od pierwszego wiersza u góry wyświetlanego obrazu) jest zapamiętywany w rejestrze. Jest oferowanych wiele typów sterowników o różnych parametrach, stopniu rozbudowy i cenie. (mn)

(Opracowano na podstawie materiałów firmy Seiko Instruments)

Wyświetlacze LCD

Alfanumeryczne od 16 znaków x 1 linia do 40 znaków x 4 linie
Graficzne od 100x64 pkt. do 640x200 pkt.
Graficzne kolorowe 128x128 pkt. (ECB)
Kontrolery, inwertery i części zamienne

Oficjalny dystrybutor:

CompArt International

04-1305 Warszawa ul. Hetmańska 35 tel. (022) 6108527 fax (022) 6730242 email: compart@ikp.atm.com.pl

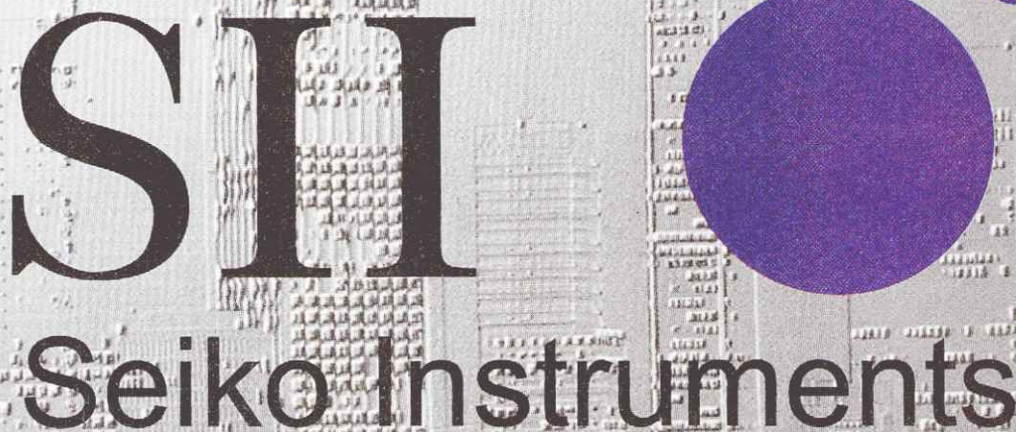
Drukarki termiczne

Nowości:

LTP 1245 - Miniaturowa, bardzo szybka, liniowa drukarka termiczna przeznaczona do urządzeń przenośnych. Szerokość papieru 58mm, zasilanie od 4,2 V do 8.5V, masa 45 g. LTP2000 - seria liniowych, bardzo szybkich drukarek termicznych. Szerokość papieru: 60, 80, 112 mm, zasilanie 24V.

Układy scalone CMOS

Detektory i stabilizatory napięcia
Pamięci, NV RAM, EEPROM i inne
Mikrokomputery jednokładowe
Zegary RTC
Drivery LCD i TP
Czujniki podczerwieni, czujniki temperatury



SII

Seiko Instruments

UNIPROD - COMPONENTS Spółka z o.o.

Oficjalny przedstawiciel firm: MAXIM, BURR-BROWN, SEIKO-EPSON, J.S.T., LITTELFUSE

BURR-BROWN®

ADS7816P

High Speed A/D Converter

- 12-Bit
- 200 kHz Sampling Rate
- Serial Interface
- Differential Input
- Micro Power: 1.9 mW at 200 kHz
- Power Down: 3 μ A max

BURR-BROWN®

INA122PA

Micro Power Instr. Amplifier

- Low Quiescent Current: 60 μ A
- Wide Supply Range:
2.2V to 36V or -0.9/+1.3V to $\pm$ 18V
- Low Offset Voltage: 250 μ V max
- Low Offset Drift: 3 μ V/ $^{\circ}$ C max
- Low Input Bias Current:
25 nA max
- Low Noise: 60 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$



NEWS

ul. Sowińskiego 26
44-100 Gliwice

tel./fax: (032) 38 20 34
(032) 37 64 59

e-mail: uniprod@zeus.polsl.gliwice.pl

cena (100+szt.): 23,00 zł + VAT

cena (100+szt.): 12,00 zł + VAT

Opisane i sprawdzone w praktycznym użytkowaniu urządzenie alarmowe Philipsa SBC SK 507 wyróżnia się uniwersalnością zastosowań i łatwością instalowania oraz obsługi.



Jednostka centralna

Problemy z urządzeniami alarmowymi

Coraz więcej osób chce zabezpieczać przed złodziejami swój dom, mieszkanie czy domek letniskowy, instalując urządzenia alarmowe. Sprawa nie jest prosta, ponieważ jeżeli nawet uznać, że samo urządzenie, centralka i czujniki nie są zbyt drogie, to kosztowna i kłopotliwa jest instalacja i montaż. Między centralką a każdym czujnikiem trzeba ciągnąć przewody, w dodatku nie zwykłe a wielożyłowe i ekranowane. Instalacji i montażu powinien dokonać fachowiec, ponieważ od tego zależy niezawodność działania urządzenia, a więc i bezpieczeństwo naszego dobytku.

Sprawa dodatkowo się komplikuje, gdy chodzi o zabezpieczenie domków letniskowych, szczególnie narażonych na włamania. Często nie mają one instalacji elektrycznej. Zresztą instalacja elektryczna także nie rozwiązuje całkowicie problemu. Skrzynka z głównymi bezpiecznikami z reguły znajduje się na zewnątrz budynku i wystarczy ją otworzyć, odkręcić bezpieczniki i przejść kilka dni później, gdy wyładuje się źródło zasilania awaryjnego, a urządzenie alarmowe przestanie funkcjonować. Omówionych tu kłopotów pozwala uniknąć bezprzewodowy system alarmowy SBC SK 507. Urządzenie to udostępniła Redakcji do oceny firma Philips Polska. Ma ono dwie istotne zalety. Po pierwsze, nie wymaga instalowania przewodów – wszystkie elementy wchodzące w skład systemu komunikują się z jednostką centralną drogą radiową. Nie ma też problemów z zasilaniem; każdy z elementów ma swoje własne źródło zasilania – baterie.

Bezprzewodowy system alarmowy dla każdego

Wspomniano, że urządzenie jest uniwersalne – istnieje duża elastyczność w tworzeniu konfiguracji odpowiedniej dla każdego, indywidualnego zastosowania.

Tyle ogólnych informacji, pora przedstawić to urządzenie.

Bezprzewodowy system alarmowy SBC SK 507

Podobnie jak w klasycznym urządzeniu alarmowym, tak i w tym, głównym elementem jest centralka.

Jednostka centralna SBC SB 517 odbiera sygnały od czujników oraz pilota zdalnego sterowania, a wysyła sygnały sterujące do zewnętrznej syreny alarmowej oraz do jednostki potwierdzającej i co oczywiste, komunikuje się z użytkownikiem, przyjmując rozkazy i przekazując informacje o pracy systemu. Jednostka centralna ma wbudowaną syrenę oraz tzw. pasywny czujnik ruchu, wykrywający ludzi i większe zwierzęta. Zestaw diod świecących – wskaźników, informuje o trybie pracy urządzenia.

Pilot sterujący systemem SBC SR 524 steruje pracą urządzenia, wysyłając do centralki rozkazy włączania i wyłączenia systemu oraz włączania trybu pracy "Info", używanego do sprawdzania prawidłowości pracy systemu. W przypadku zagrożenia można nim włączyć syrenę alarmową centralki i syrenę zewnętrzną, aby odstraszyć intruza.



Jednostka potwierdzająca



Czujnik pokojowy

Czujnik drzwiowo-okienne SBC SM 544 składa się z dwóch elementów: magnesu oraz zespołu elektronicznego, oczywiście w obudowie. Czujnik ten mocuje się tak samo jak czujniki kontaktronowe, to znaczy na skrzydle drzwi lub okna umieszcza się magnes, a drugi element na ościeżnicy – futrynie.

Jednostka potwierdzająca jest elementem nie mającym swojego odpowiednika w klasycznym urządzeniu alarmowym. Informuje ona, za pomocą wskaźników z diodami świecącymi oraz sygnałów dźwiękowych, o "statusie" (trybie pracy) systemu alarmowego. Jednostkę potwierdzającą umieszcza się np. w przedpokoju, a centralkę w pokoju najbardziej narażonym na wtargnięcie niepowołanej osoby. Wymienione wyżej zespoły systemu alarmowego należą do zestawu podstawowego SBC SK 507, sprzedawanego jako komplet. Oddzielnie można dokupić czujnik pokojowy SBC SM 547, będący pasywnym czujnikiem ruchu, syrenę zewnętrzną SBC SS 568 z wbudowanym sygnalizatorem świetlnym oraz detektor dymu SBC SW 584 z wbudowaną syreną alarmową.

Ważniejsze dane techniczne systemu

Komplet podstawowy: jednostka centralna, jednostka potwierdzająca, czujnik do drzwi i okien, 2 piloty sterujące.

Zasięg komunikowania się elementów składowych z jednostką centralną: do 40 m. Pojemność systemu: do ok. 100 czujników oraz 20 pilotów.

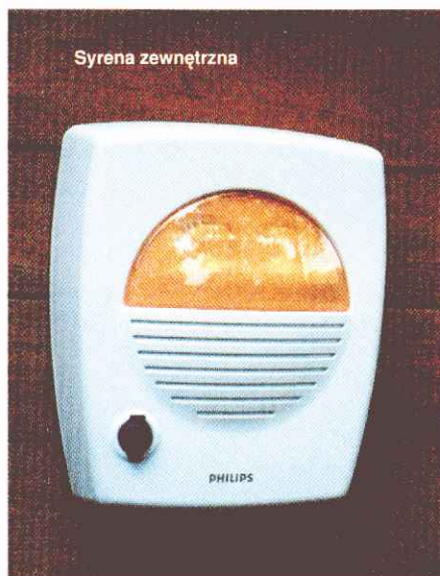
Liczba indywidualnych kodów cyfrowych: $16,7 \cdot 10^6$
 Natężenie dźwięku: 110 dB syrena jednostki centralnej, 116 dB syrena zewnętrzna, 85 dB syrena detektora dymu.
 Częstotliwość pracy systemu: ok. 434 MHz
 Trwałość baterii: 8+12 miesięcy.

Uwagi użytkownika

Pierwsze, najważniejsze wrażenia, to prosta montażu poszczególnych elementów oraz "elastyczność" konfiguracji czujników, umożliwiającą łatwe wprowadzanie zmian po pierwszych próbach praktycznych.

Do ochrony dwupokojowego mieszkania w bloku zainstalowano: jednostkę centralną w dużym pokoju (18 m²), jednostkę potwierdzającą w przedpokoju i po jednym czujniku ruchu, w małym pokoju (12 m²) oraz kuchni (10 m²). Przy sprawdzaniu funkcjonowania systemu okazało się, że czujnik ruchu jednostki centralnej ma niewielką czułość – nie chroni całego pokoju, natomiast znacznie większy zasięg ma czujnik pokojowy. Bez problemu zamieniono miejscami jednostkę centralną i czujnik pokojowy, dzięki czemu czujnik pokojowy obejmował swym zasięgiem duży pokój, a mały był wystarczająco chroniony przez czujnik ruchu jednostki centralnej.

Przeprowadzono również próbę z zabezpieczeniem domku letniskowego o dwóch kondygnacjach. Tutaj czujniki drzwiowo-okienne zainstalowano w głównych drzwiach wejściowych oraz drzwiach tarasu. Poza tym oprócz jednostki potwierdzającej i dwóch czujników



pokojowych zainstalowano na piętrze syrenę zewnętrzną. Jej skuteczność była bardzo duża – zasięg słyszalności znacznie przekraczał pół kilometra.

Jak wynika z podanych tu przykładów, podstawowy zestaw elementów był niewystarczający i trzeba było dokupić elementy dodatkowe.

Często się zdarza, że instalacja alarmowa powinna być włączona także i wtedy, kiedy domownicy są w mieszkaniu, np. w nocy. Bez trudności można wyłączyć dowolną część instalacji, np. czujnik ruchu w sypialni. Poszcze-

gólnie czujniki można wyłączać na 12 godzin specjalnym przyciskiem, który znajduje się na każdym czujniku.

Dużym ułatwieniem dla użytkownika jest tryb pracy "Info". Po jego włączeniu można sprawdzać podczas instalowania oraz okresowej kontroli, funkcjonowanie zarówno całego systemu jak i poszczególnych jego elementów. Każda jednostka centralna ma swój indywidualny kod, dzięki któremu niepowołana osoba nie może sterować systemem, a oprócz tego systemy alarmowe zainstalowane w sąsiedztwie nie zakłócają się wzajemnie.

Elementy zestawu podstawowego mają kod jednostki centralnej zaprogramowany fabrycznie. Elementy kupione oddzielnie trzeba zaprogramować samemu, ale jest to czynność bardzo prosta.

Ceny podstawowego zestawu i wybranych czujników kształtują się następująco:

□ Bezprzewodowy system alarmowy – zestaw SBC SK 507	999 zł
□ Czujnik drzwiowo-okienne SBC SM 544	179 zł
□ Czujnik pokojowy SBC SM 547	269 zł
□ Pilot sterujący systemem SBC SR 524	149 zł
□ Syrena zewnętrzna SBC SS 568	469 zł

Elementy składowe bezprzewodowego systemu alarmowego są wprawdzie znacznie droższe niż ich konwencjonalne odpowiedniki, ale gdy się weźmie pod uwagę koszty montażu zwykłej instalacji alarmowej, wtedy uwidocznią się zalety bezprzewodowego systemu alarmowego. S.J.

BEZPRZEWODOWE SYSTEMY ALARMOWE

Philips Polska Sp. z o.o.

Informacje – Sprzedaż

Piotr Jastrzębski

Tel. 0-22 657 05 74

Odkryjmy lepszy świat.



PHILIPS

**Umysł ludzki stworzył ten obraz ...
 ... my stworzyliśmy nowy katalog dla serwisu
 i automatyki przemysłowej.**

Transfer Multisort Elektronik oferuje serwisom RTV i automatyki przemysłowej, poszukujących solidnych dostawców:

- najszerszy asortyment podzespołów elektronicznych
- wysoką realizowalność z magazynu dzięki jego zasobności
- natychmiastową spedycję, tego samego dnia

Jeżeli pragniesz swoje usługi wykonywać szybko, na najwyższym poziomie, dawać klientom gwarancję i spać spokojnie zgłoś się do nas.

Zapraszamy

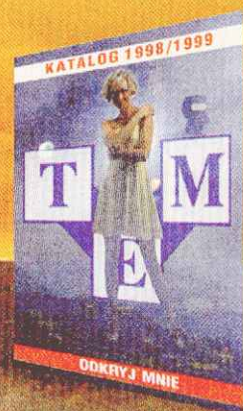
TME 93-350 Łódź ul. Ustronna 41, adres do korespondencji: 90-959 Łódź 2, PO BOX 2071

E-mail: tme@grzynak.lodz.pd1.net, tel: (42) 400 106, fax: (42) 400 107

Bezpłatna infolinia 0-800 880 50, informacje, zamówienia

PIERWSZA POLSKA KATALOGOWO - WYSYŁKOWA
 FIRMA ELEKTRONICZNA

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK



Skuteczna, szybka i oszczędzająca drogie akumulatory

Coraz częściej spotykamy się z przenośnymi urządzeniami elektrycznymi lub elektronicznymi zasilanymi z odnawialnych lub nieodnawialnych źródeł energii. Do nieodnawialnych źródeł energii zaliczamy baterie, których technologia wytwarzania od wielu lat niewiele się zmienia. Jak wiemy, źródła te, szczególnie tam gdzie potrzebujemy dużych prądów, szybko się zużywają, a potem trafiają na wysypiska śmieci, powodując skażenie środowiska naturalnego szkodliwymi związkami chemicznymi. Dlatego też wkraczając w XXI wiek jesteśmy zmuszeni do szukania nowych rozwiązań technicznych. Alternatywnym rozwiązaniem w stosunku do baterii (ogniwo Leclanche'go) są akumulatory.

Właściwości akumulatorów

Od wielu lat na naszym rynku można spotkać akumulatory NiCd (niklowo-kadmowe), które co prawda zawierają związki niklu i kadmu, lecz przy właściwej eksploatacji wytrzymują do 1000 cykli ładowanie-rozładowanie. Do wad akumulatorów NiCd należy tzw. "efekt pamięci". Polega on na tym, że użytkowany akumulator trzeba całkowicie rozładować (napięcie 1 V/na ogniwo), aby rozpocząć nowy cykl ładowania. W przeciwnym wypadku utracimy tę część pojemności, która nie została rozładowana.

Oprócz szeroko stosowanych akumulatorów NiCd pojawił się nowy typ akumulatora – NiMH (niklowo-metalowo-wodorkowy). Przy takiej samej wielkości co akumulator NiCd akumulator ten ma dwukrotnie większą pojemność i nie występuje w nim "efekt pamięci" (nie trzeba rozładowywać go do końca). Akumulatory

Inteligentna ładowarka akumulatorów NiMH i NiCd (1)

NiMH nie zawierają także szkodliwych związków kadmu, zatem są bardziej przyjazne dla środowiska niż NiCd. Niestety, są one drogie i też nie pozbawione wad. Mają dużą rezystancję wewnętrzną oraz niewielkie wartości prądów chwilowych, dlatego nie nadają się do zasilania urządzeń elektrycznych o dużym prądzie chwilowym, takich jak wiertarki elektryczne, wkrętarki, kompresory, wycinarki itp. Okres użytkowania akumulatorów NiCd i NiMH zależy głównie od metody ładowania. Niestety, wskutek stosowania złych metod ładowania żywotność akumulatorów skraca się do 30%. Uszkodzone akumulatory są natomiast przyczyną znacznych strat oraz zanieczyszczenia środowiska, dlatego w dalszej części artykułu chcielibyśmy omówić zasadę najczęściej stosowanych metod ładowania.

Metody kontroli ładowania

Najtańszy i najprostszy układ do ładowania akumulatorów składa się z transformatora, diody prostowniczej, rezystora i LED. Transformator obniża napięcie sieciowe z 220 V na napięcie 4-12 V. Napięcie to jest prostowane przez prostownik jednopółkowy, którym jest dioda, rezystor ogranicza prąd płynący przez akumulator, a LED sygnalizuje dołączenie akumulatora do układu. Urządzenia z zastosowaniem podobnych lub identycznych układów można spotkać w sklepach w postaci tanich ładowarek, sprowadzanych zazwyczaj z krajów azjatyckich.

Wykonanie układu nie wymaga dużych na-

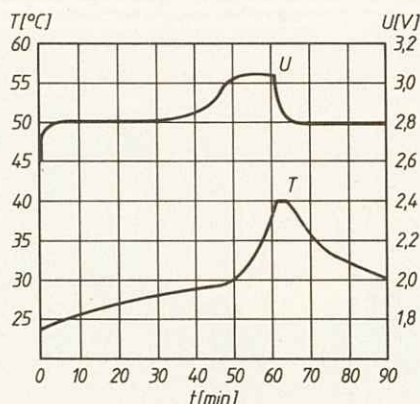
kładów ale trzeba wiedzieć, że ten sposób ładowania nie chroni akumulatorów przed przeładowaniem. Już po kilku cyklach ładowania występują w nich nieodwracalne zmiany, które skracają żywotność akumulatorów. Przy ładowaniu tą metodą należy pamiętać o prądzie ładowania, którego wartość może wynosić do 0,25 pojemności akumulatora. W przeciwnym razie może dojść do wzrostu ciśnienia wewnątrz akumulatora i rozerwania go.

Ładowanie może być kontrolowane przez pomiar temperatury akumulatora. Jest to tzw. metoda temperaturowa wykorzystująca ujemny współczynnik temperaturowy (o wartości około -1 mV/K) akumulatorów NiCd i NiMH. Polega ona na pomiarze temperatury akumulatora i przerwaniu procesu ładowania przy odpowiedniej jej wartości. Metoda ta jest rzadko stosowana ze względu na trudności z dokładnym pomiarem temperatury i możliwość przeładowania akumulatora.

Trzecią metodą jest metoda ładowania $-\Delta U$, która polega na śledzeniu napięciowej charakterystyki ładowania akumulatora i przerwaniu procesu ładowania przy jej maksimum.

Zasada działania

Metoda napięciowa (pomiaru $-\Delta U$) jest najpewniejszą i najlepszą metodą ładowania akumulatorów NiCd i NiMH. Układ, który proponujemy, wykorzystuje maksimum napięcia krzywej ładowania niezależnie od wartości absolutnej napięcia. Krzywa ta wzrasta nieprzerwanie przy ładowaniu akumulatora (rys. 1).



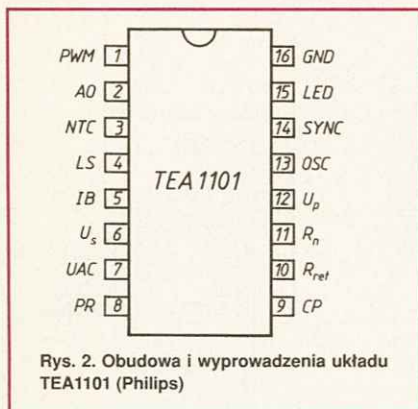
Rys. 1. Napięcie i temperatura ogniwa w funkcji czasu ładowania dla $I_{\text{FAST}} = 1 \text{ A}$, $\Delta U = 0,25\%$, $T_{\text{zewn}} = 25^\circ\text{C}$, dwa akumulatory NiMH R6 (AA) 1100 mAh

Tabela 1. Układ TEA1101 – funkcje wyprowadzeń

Symbol	Końc.	Opis
PWM	1	wyście regulatora cyfrowego PWM
AO	2	wyście regulatora liniowego
NTC	3	wejście do dołączenia termistora
LS	4	stabilizacja oscylatora
IB	5	wejście pomiarowe prądu ładowania
U_s	6	napięcie odniesienia, typ. 4,25 V
U_{AC}	7	wejście przetwornika a/c
PR	8	preskaler
CP	9	zmiana polaryzacji
R_{ref}	10	programowanie prądu ładowania szybkiego
R_n	11	programowanie prądu ładowania konserwacyjnego
U_p	12	napięcie zasilania
OSC	13	wejście oscylatora
SYNC	14	wejście synchronizacji (testowe)
LED	15	wyście do dołączenia LED
GND	16	masa układu

Tablica 2. Sygnalizacja optyczna stanu pracy

Sposób sygnalizacji	Znaczenie
Nie świeci lub świeci światłem pulsującym o bardzo małym natężeniu i małej częstotliwości	Wyjście jest otwarte
Świeci światłem ciągłym	Szybkie ładowanie
Świeci światłem pulsującym o dużym natężeniu i dużej częstotliwości	Ładowanie konserwacyjne
Świeci światłem pulsującym o dużym natężeniu i dużej częstotliwości	Zwarcie akumulatora



Rys. 2. Obudowa i wyprowadzenia układu TEA1101 (Philips)

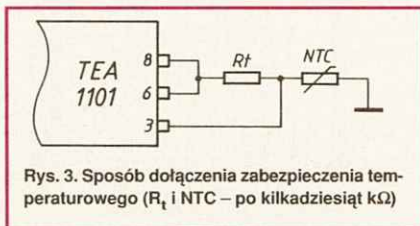
Gdy ogniwo zostanie całkowicie naładowane, przestaje kumulować energię, a na elektrodzie dodatniej zaczynają się gromadzić pęcherzyki tlenu. Gaz gromadzi się w ogniwie dopóki nie wytworzy się w ogniwie odpowiednie naciśnienie. Prowadzi to do szybkiego wzrostu temperatury i spadku napięcia ogniwa. Na rysunku 1 przedstawiono typowy przebieg napięcia ładowania. Specjalizowany układ scalony (tutaj TEA1101) mierzy w regularnych odstępach czasu napięcie ogniwa i porównuje je z wartością poprzednią. Tak długo, jak długo aktualna wartość mierzona jest większa niż wartość poprzedzająca, jest ona na bieżąco zapamiętywana. Gdy bieżąca wartość mierzona jest mniejsza niż poprzedzająca, układ sprawdza, czy ustalone ΔU (przy układzie TEA1101 – 0,25%) zostało przekroczone. Przy kilkunastu kolejnych przekroczeniach ΔU układ przełącza się na ładowanie konserwacyjne (1/10÷1/80 pojemności akumulatora). Ładowanie konserwacyjne nie powoduje dalszego powstawania tlenu w akumulatorze.

Budowa i zasada działania układu TEA1101

Mikrosterownik procesu ładowania (TEA1101 firmy Philips) zawiera wszystkie elementy niezbędne do wykonania "inteligentnej" ładowarki akumulatorów opartej na zasadzie $-\Delta U$. Liczba elementów potrzebna do uruchomienia takiej ładowarki została przez konstruktorów układu TEA1101 ograniczona do minimum, a konieczność ich zastosowania wynika z faktu zachowania dużej elastyczności przy projektowaniu do konkretnego zastosowania. Za pomocą elementów zewnętrznych możemy definiować:

- prąd szybkiego ładowania,
 - prąd ładowania konserwacyjnego,
 - liczbę ładowanych ogniw,
 - częstotliwość oscylatora,
 - czas zadziałania zabezpieczenia "timeout",
 - wybór sposobu regulacji prądu ładowania.
- Układ TEA1101 został umieszczony w 16-końcówkowej obudowie typu DIP, której wygląd wraz z rozmieszczeniem wyprowadzeń jest przedstawiony na rys. 2, a opis jest podany w tablicy 1.

Napięcie robocze należy doprowadzić do k. 12 układu TEA1101 i do poprawnej pracy układu powinno ono zawierać się w przedziale 5,65÷11,5 V. Układ udostępnia także wewnętrzne generowane napięcie odniesienia, typowo 4,25 V (k. 6), wykorzystywane np. przez

Rys. 3. Sposób dołączenia zabezpieczenia temperaturowego (R_t i NTC – po kilkadziesiąt k Ω)

układ zabezpieczenia cieplnego (opcjonalnie). Jak już wspomniano wcześniej, układ TEA1101 może sterować procesem ładowania zarówno za pomocą regulatora liniowego (k. 2), jak i znacznie sprawniejszego regulatora typu PWM (z modulacją szerokości impulsów). Dzięki stosowaniu regulatora PWM układ TEA1101 nie ma właściwie ograniczeń co do pojemności ładowanych ogniw, podczas gdy regulator liniowy szybko staje się nieekonomiczny przy dużych prądach ładowania ze względu na straty mocy na elemencie regulacyjnym (tranzystorze mocy).

Możliwość niezależnego wyboru prądu ładowania szybkiego i prądu ładowania konserwacyjnego to wykorzystanie kolejnych dwóch wyprowadzeń (k. 10 i k. 11) modelujących dwa niezależne od siebie źródła prądu, każde definiowane tylko przez jeden rezystor. Rzeczywista wartość prądu ładowania mierzona jest przez k. 5 układu scalonego i porównywana każdorazowo, w takt zegara, z wartością zadaną na k. 10 lub k. 11 w zależności od stanu układu (aktualnego wyboru rodzaju prądu ładowania). Błąd wykrywany w wyniku tego porównania oddziałuje na regulator prądu, dążący do zachowania wartości zadanych. Dołączona do k. 15 dioda świecąca monitoruje

Tablica 3. Napięcia i ich histerezy dla różnych temperatur akumulatora

Oznaczenie	Opis	Typowa wartość napięcia
U_{NTCSPH}	temperatura za wysoka	0,81 V
U_{NTCHH}	histereza jw.	90 mV
U_{NTCSPL}	temperatura za niska	3,00 V
U_{NTCHL}	histereza jw.	100 mV

aktualny stan akumulatora, a sposób sygnalizacji i jej znaczenie przedstawia tablica 2.

Jak już wspomniano, metoda ładowania typu $-\Delta U$ polega w dużym uproszczeniu na śledzeniu napięciowej charakterystyki ładowania akumulatora i przerwaniu procesu ładowania przy jej maksimum. Ten sposób ładowania narzuca konieczność cyklicznego pomiaru napięcia akumulatora z dość dużą dokładnością, tym bardziej, jeśli ładujemy bardzo czułe na przeładowania akumulatory NiMH. Układ TEA1101 realizuje tę funkcję przez wbudowany 12-bitowy przetwornik analogowo-cyfrowy, zapewniający dokładność pomiaru ok. 0,25% (0,125% przy zastosowaniu diody Zenera). Odczyt napięcia akumulatora następuje w stanie bezprądowym na k. 7. Mierzone napięcie zostaje odfiltrowane z zakłóceń, a następnie porównane z poprzednio zmierzoną wartością. Zakres pomiarowy przetwornika umieszczonego w strukturze układu wynosi 0,385÷3,85 V, co przy większej liczbie ładowanych ogniw zmusza do stosowania dzielnika napięcia.

Wersja o oznaczeniu TEA1100 różni się tylko mniejszą rozdzielczością wewnętrznego przetwornika a/c (11-bitowy), co powoduje obniżenie dokładności pomiaru napięcia do 0,5%. Kolejnym ważnym modulem układu TEA1101 jest oscylator, który taktuje pracę całego układu określając następujące parametry:

- maksymalny czas szybkiego ładowania (tzw. timeout),
- szybkość zmian impulsów prądu do ładowania konserwacyjnego,
- czas między dwoma odczytami napięcia,
- inne stałe czasowe mikrosterownika.

Układ TEA1101 daje także możliwość zadania "okna temperaturowego" (k. 3), dzięki czemu można zapobiec szkodliwym efektom szybkiego ładowania przy nieodpowiedniej temperaturze akumulatora. Aby uzyskać tego typu zabezpieczenie należy do k. 3 dołączyć dzielnik napięcia jak na rys. 3 (wykorzystano przy tym wewnętrzne źródło napięcia odniesienia z k. 6). Orientacyjna rezystancja termistora: 100 k Ω /25°, typ niekrytyczny, małej mocy. Dzielnik R_t + NTC dobiera się stosownie do oczekiwanych poziomów napięć na wyjściu dzielnika.

W tablicy 3 podano wartości napięć odpowiadające określonym poziomom temperatury oraz histerezy tych napięć.

Robert Wołgajew, Piotr Błażejczyk

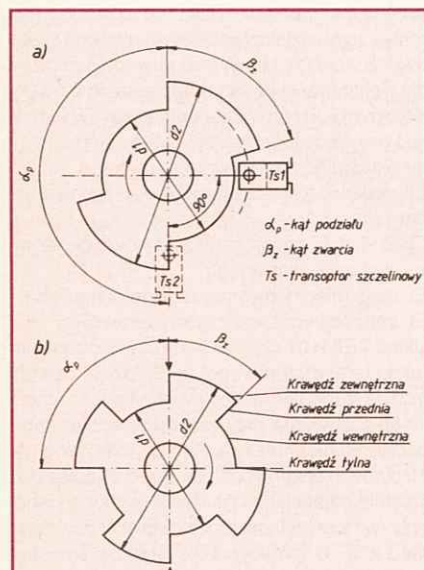
Kąt zwarcia, kształt przesłony, instalowanie transoptora

Kąt zwarcia β_z powinien być dobrany tak, aby był zbliżony do czasu narastania prądu w cewce zapłonowej, przy zasilaniu 14 V i prawie maksymalnych obrotach silnika. Jeśli kąt zwarcia będzie za duży, to w obwodzie cewka-transzystor wyjściowy wystąpią znaczne straty, w tym silne nagrzewanie się tranzystora. Przy zbyt małym kącie zwarcia, przy wyższych obrotach silnika nastąpi spadek wysokiego napięcia, choć nieodczuwalny podczas przeciętnej jazdy. Zalecane kąty zwarcia oraz kształt i wymiary przesłony są podane w tabl. 2 i na rys. 5.

Przesłonę należy wykonać z blachy miedzianej grubości 0,5-0,6 mm (w ostateczności aluminiowej, jeśli nie będzie lutowana). Powinna być zrobiona bardzo dokładnie, zwłaszcza pod względem symetrii. Usytuowanie przesłony w aparacie zapłonowym wypada na ogół w połowie wysokości krzywki.

Dla Fiata 126p najlepiej wykonać dodatkową tulejkę, mocowaną wkrętem do tulei regulatora odśrodkowego, a krzywkę stoczyć lub dokładnie zeszlifować. Umożliwi to łatwe ustawianie lub zdejmowanie przesłony.

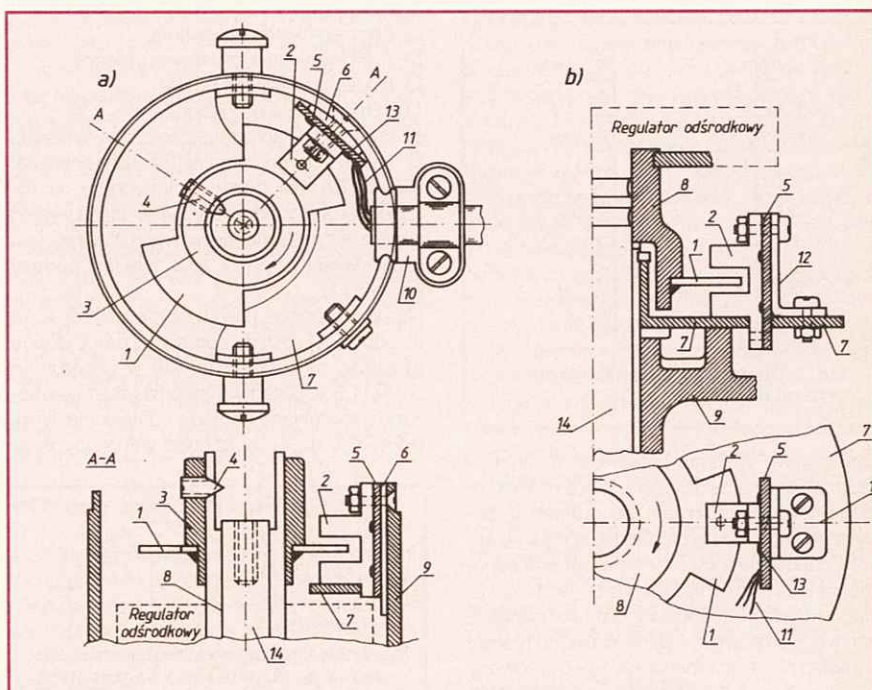
W Fiacie 125p, ze względu na dużą średnicę i małą wysokość krzywki, przesłonę trzeba zamocować bezpośrednio na tulejce regulatora



Rys. 5. Przesłona i jej parametry

a - silnik 2- lub 4-cylindrowy, układ bezrozdzielaczowy,
 b - silnik 4-cylindrowy, układ z rozdzielaczem
 Fiat 126p, układ bezrozdzielaczowy $d_1 = 20$ mm
 $d_2 = 32$ mm
 Fiat 125p, układ bezrozdzielaczowy $d_1 = 32$ mm
 $d_2 = 45$ mm
 Fiat 125p, układ z rozdzielaczem $d_1 = 32$ mm
 $d_2 = 45$ mm

Układy zapłonowe z czujnikami optoelektronicznymi (2)



Rys. 6. Przykład montażu przesłony i transoptora w aparatach zapłonowych Fiata 126p i 125p

a - widok z góry i przekrój A-A aparatu F-126p, b - fragmenty aparatu zapłonowego F-125p
 1 - przesłona, 2 - transoptor, 3 - tulejka przesłony, 4 - wkręt mocujący tulejkę, 5 - płytka laminatowa jednostronna z drukiem do lutowania końcówek transoptora i przewodu wyjściowego, 6 - podkładka dystansowa z tekstolitu, 7 - płytka przerywacza (pozostała z układu klasycznego), 8 - tulejka regulatora odśrodkowego, 9 - korpus aparatu, 10 - zamocowanie przewodu wyjściowego w F-126p (kątownik mosiężny lub Al), 11 - przewody wyjściowe przylutowane do płytki drukowanej, 12 - wspornik transoptora z płytki drukowanej w F-125p, 13 - wyprowadzenia transoptora przylutowane do płytki, 14 - oś główna aparatu zapłonowego

odśrodkowego, po uprzednim zatoczeniu krzywki do odpowiedniej wysokości. Trzeba od razu jednak ustalić ustawienie przesłony względem palca rozdzielacza i zsynchronizować ją, o czym dalej. Przykład montażu przesłony i transoptora jest pokazany na rys. 6. Jeśli nie mamy fabrycznego transoptora szczelinowego "diody-transzystor", to można go wykonać z wyciętej kostki tekstolitu odpowiednio instalując w niej fototranzystor (BPYP24) i LED np. (CQYP16).

W dużych rozdzielaczach silników 4-cylindrowych jest dużo miejsca na zainstalowanie transoptora, ale w F126p trzeba go instalować na wewnętrznej ścianie korpusu, podkładając odpowiednio przypilnowane płytki z tekstolitu i laminatu. Płytki z laminatu, po wykonaniu ścieżek, posłużą do przylutowania końcówek transoptora i przewodu łączącego czujnik z modulem przez typowe gniazda, np. WM-3

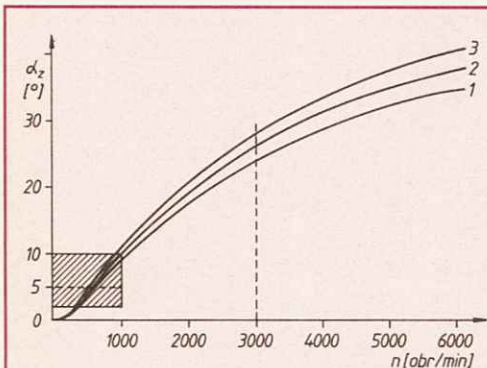
i GM-3. Przewód ten powinien być mocno przymocowany przy aparacie zapłonowym, a jego ekran, czyli masę czujnika należy połączyć z masą przy module, nie przy aparacie. W czasie doświadczeń nie zauważyłem podatności aparatu na zakłócenia, nawet przy użyciu nieekranowanego przewodu 3-żyłowego, ale w samochodzie bliskość przewodów wysokiego napięcia przemawia za stosowaniem przewodu ekranowego.

Przestrajanie regulatora odśrodkowego

Badając wpływ kształtu charakterystyki wyprzedzenia zapłonu na dynamikę i elastyczność silnika doszedłem do wniosku, że powinna mieć kształt zbliżony do wykładniczego, jak na rys. 7, a jej nachylenie może się lekko zmieniać zależnie od stopnia sprężania i rodza-

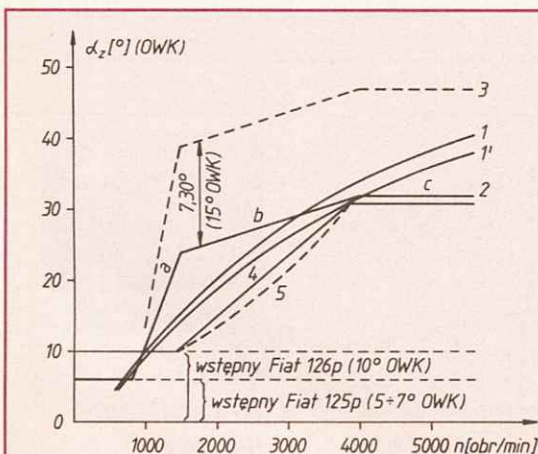
Tablica 2. Zalecane kąty zwarcia przy cewkach zapłonowych produkcji krajowej

Układ zapłonowy	Kąt podziału α_p [°]	Kąt zwarcia β_z [°]	Cewka zapłonowa
Bezrozdzielaczowy Fiat 126p	180	70÷80	4240 (101)
Rozdzielaczowy Fiat 125p i Polonez	90	45÷50	4226 (4232)
Rozdzielaczowy Fiat 125p z zapłonem klasycznym	90	60÷65	4220
Bezrozdzielaczowy Fiat 125p i Polonez	Jak Fiat 126p przy odległości kątowej czujników 90°		



Rys. 7. Wzorcowa charakterystyka wyprzedzenia zapłonu w zależności od obrotów silnika i stopnia sprężania. (Uwaga: dla silników chłodzonych cieczą). Dla silników chłodzonych powietrzem stosować krzywe leżące o 2° niżej, przy $n = 3000$ obr/min przy takim samym stopniu sprężania

1 – dla ϵ (stopień sprężania) = 10; 2 – dla $\epsilon = 9$; 3 – dla $\epsilon = 8$, zakresowano obszar stosowanych kątów wstępnych (statycznych)



Rys. 8. Charakterystyki zapłonowe Fiatów 126p i 125p na tle charakterystyk wzorcowych

1 – wzorcowa dla Fiat 125p, 1' – wzorcowa dla Fiat 126p (mimo mniejszego stopnia sprężania leży niżej, bo silnik jest chłodzony powietrzem), 2 – regulatora odśrodkowego Fiat 125p, 3 – regulatora podciśnieniowego (a obecnie regulatora odśrodkowego), 4 – teoretyczna, regulatora odśrodkowego Fiat 126p, 5 – rzeczywista, regulatora odśrodkowego Fiat 126p

ju chłodzenia silnika (ciecz lub powietrze). Każda próba zmiany tej krzywej (wypuklenie, wyprostowanie, wszelkie przesunięcia) pogarsza pracę silnika. Ze względu na ułatwienie rozruchu w ciężkich warunkach (zima) wskazane jest też, aby początek krzywej leżał w punkcie zwrotu zewnętrznego (ZZ). Z różnych powodów, jak luzy mechaniczne czy strefy nieczułości układów elektronicznych, stosuje się niewielki kąt wstępny, 2°÷10° obrotu wału korbowego (OWK). Badania przeprowadzałem na silniku Fiat 126p, a potem 125p z czujnikiem magnetoindukcyjnym i elektronicznym regulatorem zapłonu opisanym w [4].

Po przejściu z układu klasycznego na transporowu uzyskanie dobrych wyników wymaga przestrojenia regulatora odśrodkowego tak,

aby skompensować opóźnienie sygnału czujnika oraz maksymalnie przybliżyć charakterystykę wyprzedzenia zapłonu do wzorcowej z rys. 7. Przy okazji wyjaśniło się, dlaczego silniki Fiatów 125p i 126p źle pracują na niższych obrotach. Otóż regulator odśrodkowy Fiat 126p ma charakterystykę narastającą zbyt wolno ze wzrostem obrotów (krzywa 5 z rys. 8), natomiast w Fiacie 125p narasta ona za szybko, a ponadto regulator podciśnieniowy przyspiesza jeszcze o ok. 15° OWK (krzywe 2 i 3 na rys. 8). Zmiana charakterystyki na optymalną znacznie przedłuża trwałość silnika, np. zespół rozrządu Fiat 126p osiąga wtedy przebieg 100 tys. km, podczas gdy z nieprzerobionym fabrycznym regulatorem odśrodkowym nie przekracza 25÷40 tys. km. Teoretycznie silnik powinien mieć regulację

wyprzedzenia zapłonu w zależności od obciążenia, ale nie taką, jaką dają regulatory podciśnieniowe. O ile zwykle stosowane wyprzedzenie zapłonu o 14°÷15° OWK jest do przyjęcia przy wyższych obrotach, o tyle przy niskich obrotach będzie za duże. Przy takim samym kącie przyspieszenia zapłonu, ze spadkiem obrotów proporcjonalnie wydłuża się czas między punktem zapłonu a ZZ, ale czas spalania mieszanki pozostaje taki sam. Zachodzi niebezpieczeństwo spalania całej porcji paliwa w okolicy zwrotu zewnętrznego, co objawia się głośnym i twardym warkotem silnika, ale małym momentem obrotowym. Sytuacja jest najkorzystniejsza, kiedy charakterystyka regulatora podciśnieniowego będzie zbliżona z charakterystyką regulatora odśrodkowego przy zmniejszaniu się prędkości obrotowej. Duże oddalenie tych charakterystyk od siebie powoduje, że takim samochodem nie jeździ się dobrze: na małym gazie silnik twardo i głośno warczy, a przy głębszym wciśnięciu pedału gazu traci dynamikę (np. Fiat 126 EL i Cinquecento 700, w których odległość między charakterystykami wynosi przy 2000 obr/min aż 16° OWK).

Zupełnie inaczej zachowuje się silnik Cinquecento 898 cm³. Odległość między charakterystykami dla małego i dużego obciążenia tego silnika wynosi ok. 4° OWK ze zbieżnością do zera przy 1000 obr/min. Jak wykazuje praktyka, przy dobrym dobraniu jednej z charakterystyk dla średniego obciążenia nie ma potrzeby instalowania regulacji zapłonu w funkcji obciążenia silnika. Wskazana jest tylko możliwość jej korekcji w niewielkich granicach (ustawienie dobrej dynamiki i elastyczności, ale bez wyraźnego wzrostu poziomu hałasu). Uzyskane po przeróbkach charakterystyki silnika są pokazane na rys. 9.

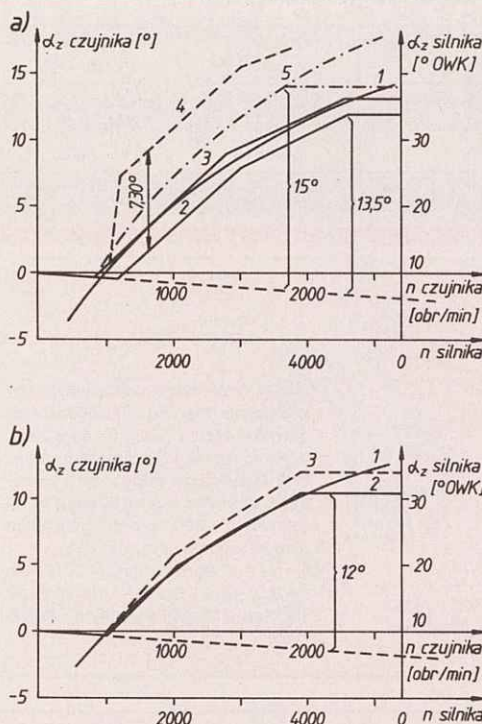
Wielokrotnie usiłowałem w silnikach Fiat 126p a potem Fiat 125p zastosować regulację zapłonu w funkcji obciążenia, ale ani silniki nie pracowały przy tym lepiej, ani oszczędności paliwa nie było. Często przydaje się jednak regulator oktanowy, dający możliwość "dostrojenia" silnika do innego paliwa (np. 126p do E-98). Silnik staje się cichszy i bardziej dynamiczny, a przy starym typie gaźnika nie ma samozapłonu po wyłączeniu stacyjki. W układzie zapłonowym sterowanym transporowu można też zmieniać charakterystykę, dołączając do wejścia komparatora kondensatory o niewielkiej pojemności. Odbywa się to jednak przez opóźnianie przebiegu podstawowego ($-\Delta\alpha_z$ II, rys. 2a). Opóźnienie to ma charakter liniowy, narastający ze zwiększaniem obrotów, czyli korzystnie dla silnika. Zależność opóźnienia od dołączonej pojemności jest podana na rys. 11b. Niewielkie opóźnienie zapłonu występuje też przy spadku napięcia zasilania (rozruch), $\leq 2^\circ$ przy 8 V i jest ono w tych warunkach korzystne.

Przed przeróbką regulatora odśrodkowego trzeba zdecydować, czy regulator podciśnieniowy pozostaje i czy instalować przełącznik

oktanowy. Od tego będzie zależała charakterystyka regulatora odśrodkowego. Przeróbkę aparatu zapłonowego Fiata 126p należy zacząć od sprawdzenia maksymalnego zakresu kątownego regulatora odśrodkowego. W modelu 650E wynosi on $10,5^\circ$. Po uwzględnieniu opóźnienia czujnika wyniesie 12° , ale jeśli ma być instalowany przełącznik oktanowy, to można zwiększyć do 13° – 14° , jednak nie więcej, bo przy maksymalnym wychyleniu ciężarki niebezpieczne zbliżają się do obudowy.

Jeśli ma to być 12° , kąta nie trzeba mierzyć, bo wtedy ciężarki pokrywają się z płytką (strzałka A na rys. 10b). Jeśli jednak kąt trzeba zwiększyć, to łatwiej jest podpiłować bolce jak na rys. 10c, bo są wykonane z dość miękiego materiału. Z regulatora o zakresie $10,5^\circ$ trzeba zdjąć sprężyny i założyć jedną sprężynę regulatora 9° , która od poprzedniej jest luźniejsza i podgiąć ją tak, aby cofała tulejkę do oporu, choć niezbyt mocno. Drugą sprężynę z regulatora $10,5^\circ$ trzeba przerobić jak na rys. 10a, pozostawiając 4 pełne zwoje, a jeden z zaczepów uformować tak, aby mógł swobodnie przesuwać się po bolcu. Przy obracaniu tulei regulatora w prawo druga sprężyna powinna napinać się z ok. 1 mm opóźnieniem względem pierwszej. Charakterystyka tak wykonanego regulatora prawie idealnie pokrywa się z wzorcową charakterystyką 1 na rys. 9b.

Stefan Roguski



Rys. 9. Charakterystyki regulatorów odśrodkowych poestrojeniu

a – dla Fiata 125p
1 – wzorcowa, 2 – odśrodkowa dla wersji z regulatorem podciśnieniowym, 3 – odśrodkowa dla wersji bez regulatora podciśnieniowego, 4 – regulatora podciśnieniowego zsumowana z krzywą 2, 5 – wzorcowa dla wersji z dołączanym kondensatorem b – dla Fiata 126p-E
1 – wzorcowa, 2 – odśrodkowa w wersji bez przełącznika oktanowego, 3 – odśrodkowa dla wersji z dołączanym kondensatorem. Krzywa 2 dla Etyliny 94, krzywa 3 dla Etyliny 98

Antena TV DIPOL 7/6-12, Antena FM DIPOL1/RUZ, Zwrótnica antenowa np. MM-463, Antena TV DIPOL19/21-60, Wzmacniacz antenowy ALCAD CA-202, Kabel konc. CF-56, PRS 0305F, Rozgałęźnik 3-drożny, 3 x gniazdo GAR BGDK, 1 x opór zakończeniowy 75 Ω , Przykład rozgałęźnej / przelotowej instalacji antenowej w domku jednorodzinnym.

UWAGA: schematy instalacji antenowych z możliwością podłączenia kamery monitorującej zamieszczamy w INTERNECIE
www.dipol.com.pl

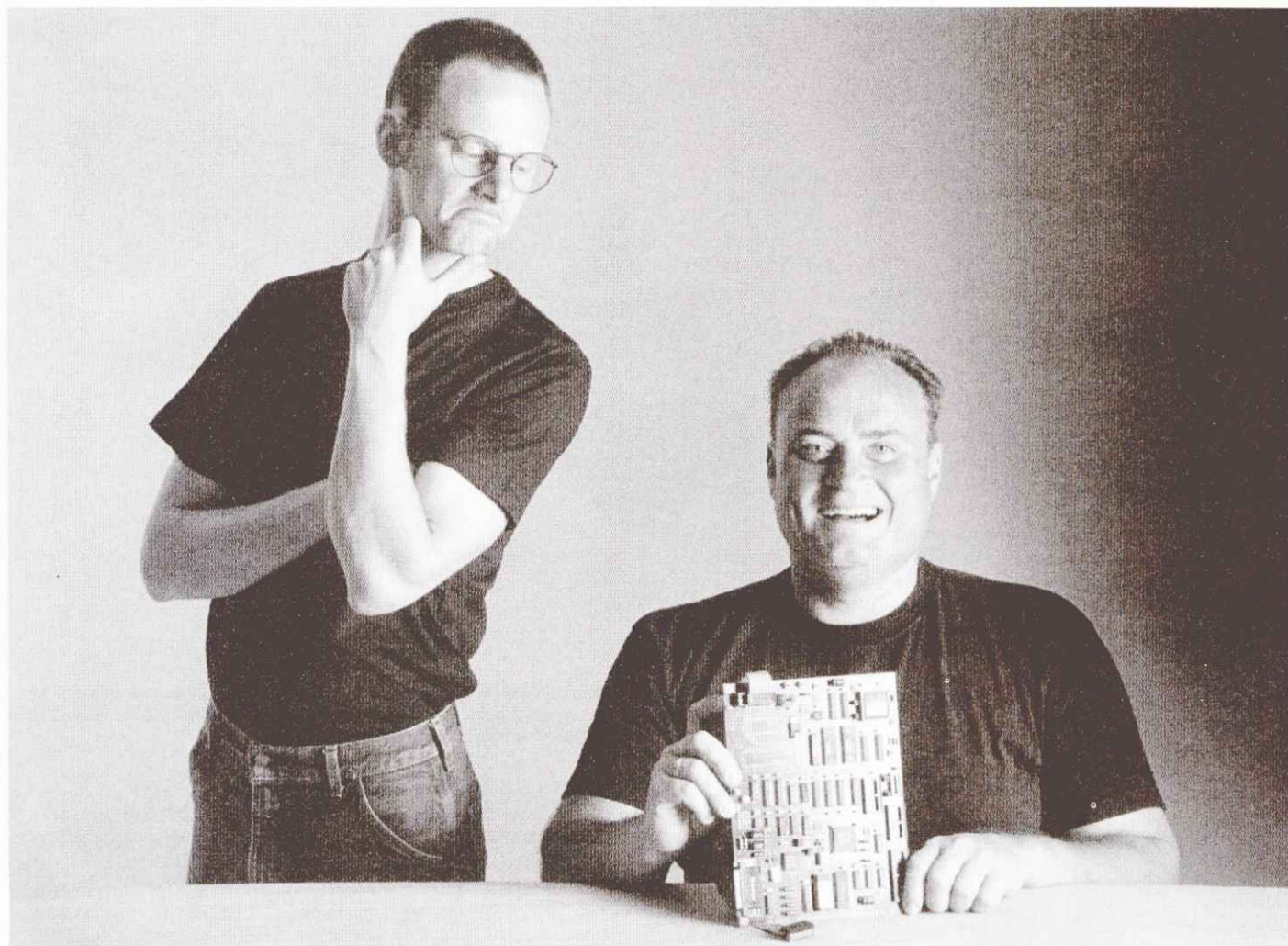


Anteny
Wzmacniacze
Gniazda
Maszty



Kraków, ul. Ciepłownicza 11, tel. (+48-12) 644-29-13, fax 644-57-19; Częstochowa, ul. Wł. Sikorskiego 104, tel./fax (0-34) 61-45-16; Jaworzno, ul. Grunwaldzka 164, tel. (035) 61-63-571; Kędzierzyn-Koźle, tel. (0-90) 36-17-74; Łódź, ul. Brzeźna 3, tel. (0-42) 37-07-59; Poznań, ul. Albariska 8, tel./fax (0-61) 866-71-48; Sandomierz, ul. Błonie 6, tel./fax (0-15) 832-12-78; Warszawa, ul. Górczewska (stara) 164, tel./fax (0-22) 66-59-138, (0602) 23-32-06; Wrocław, tel. (090) 31-34-49

Nowy katalog ELFA proponuje 34 000 sposobów na urzeczywistnienie Twoich pomysłów.



Jest mnóstwo niezłych pomysłów, które można zrealizować dzięki elektronice.

Katalog ELFA, przez prasę nazwany "biblią elektroniki", daje Ci wiele sposobów jak przekształcić pomysły w rzeczywistość szybko i łatwo.

W tegorocznej edycji katalogu ELFA znajdziesz ponad 34 000 elementów elektronicznych, narzędzi i instrumentów - wszystkie z ilustracjami i opisami technicznymi, a także z wyraźnie podanymi cenami.

Prosty system zamawiania. Wysoka jakość produktów. Szybkie dostawy. Łatwość załatwiania reklamacji. Bezpośredni dostęp do bazy informacji technicznych poprzez automatyczną usługę fax-back.

Możesz przeczytać o tym i o wielu innych rzeczach w nowym katalogu ELFA 98/99. Wyślij natychmiast swoje zamówienie, a my wyślemy Ci bezwłocznie egzemplarz katalogu.



Zamów nasz bezkonkurencyjny katalog! Bezplatnie!

Imię i nazwisko

Firma

Adres

Tel.

Fax

☐ Tak, proszę przysłać mi bezpłatnie* katalog ELFA.

* katalog ELFA jest bezpłatny dla firm i instytucji.

Zamówienia prosimy przysłać na adres:

Części elektroniczne z całego świata - szybciej, łatwiej, pewniej.

ELFA POLSKA Sp. z o. o.
skr. poczt. 969
70-952 Szczecin 2
Fax (0-22) 652 38 82
e-mail: obsluga.klienta@elfa.se

RADIOELEKTRONIK

ELFA

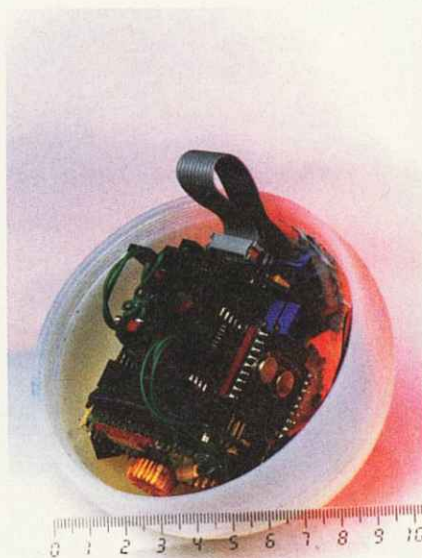
W kwietniu odbyły się największe doroczne światowe targi dóbr inwestycyjnych – Hannover Messe '98.

Targi Hanowerskie '98

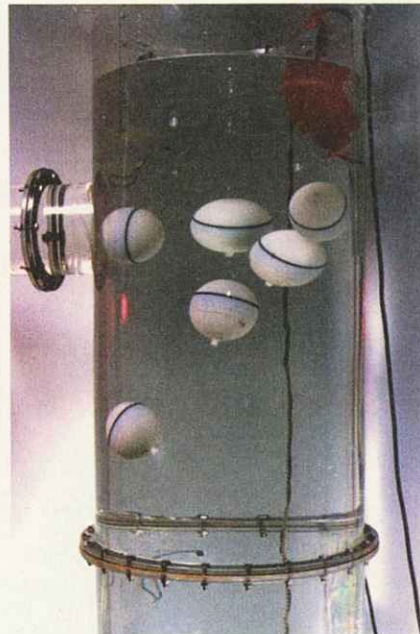


**HANNOVER
MESSE '98**
20. – 25. APRIL

Mogło się wydawać, że te targi nie zainteresują szerokiej publiczności w takim stopniu, jak wcześniejszy o miesiąc CeBIT, czy targi dóbr konsumpcyjnych. Takie pojęcia jak "high tech" kojarzono bowiem do niedawna jedynie z dziedzinami profesjonalnymi jak kosmonautyka, mikroelektronika czy biotechnologia, ponieważ za kryterium innowacyjności przyjmowano udział nakładów na badania i rozwój. Oczywiście, nawet w krajach o gospodarce rynkowej badania i rozwój finansowano głównie ze środków publicznych, o czym obywatele dowiadują się ze sprawozdań z debaty budżetowej w parlamencie. Prywatny przemysł opłacał badania prawie wyłącznie ze środków własnych i to raczej dyskretnie, w trosce o konkurencyjność swoich produktów. Dopiero publiczna dyskusja nad globalizacją gospodarki upowszechniła zainteresowanie makroekonomią. Coraz częściej, biorąc do ręki poranną gazetę, uświadamiamy sobie skalę nowoczesności – m.in. stopień elektronizacji i komputeryzacji urządzeń, które w ciągu godziny drukują, tną, oprawiają i pakują 80 tys. egzemplarzy kolorowego czasopisma. Tegoroczne Targi Hanowerskie odwiedziło aż 320 tys. osób (w 1997 r. – 296 tys.), z tego 92,6% fachowców i decydentów (50% dekla-



Fot. 1. Robot kulisty – przykład systemu ze "zdecentralizowaną inteligencją". Służy do zbierania danych opisujących procesy w cieczy. Stosowany m.in. w oczyszczalniach oraz do kontroli procesów przemysłowych. Poszczególne roboty mogą wymieniać informacje ze sobą

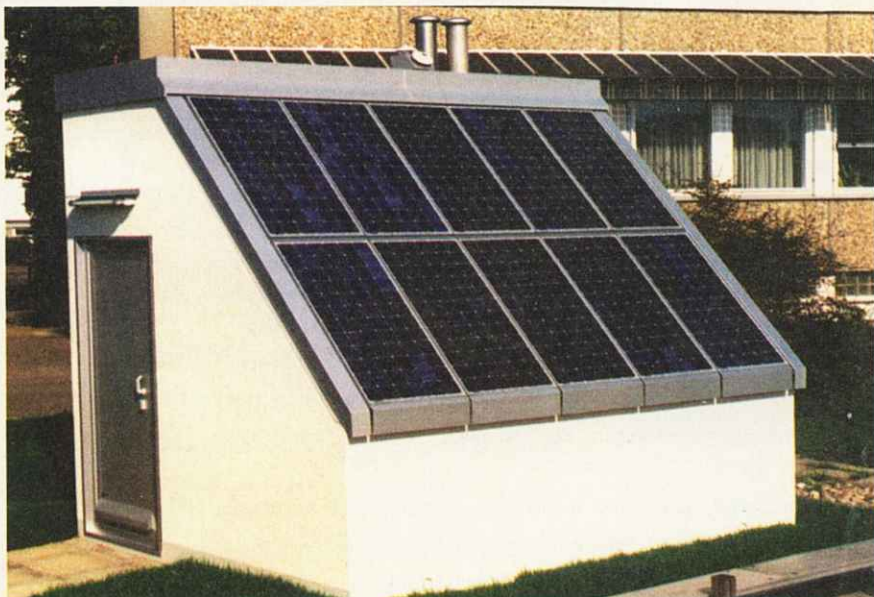


rowało zamiar lub intencję zawarcia kontraktu). 72% zwiedzających przybyło na targi z zagranicy, w stosunku do r. 1997 znacznie wzrosła liczba odwiedzających z Europy Wscho-

dniej i krajów Unii Europejskiej, mniej było przybyszów z Ameryki i Azji. RFN to (być może w związku z odbudową byłego NRD) rosnący od kilku lat rynek wewnętrzny



Fot. 2. Elektrownia na energię wiatru 750 kW (tzw. klasa średnia), produkowana na skalę przemysłową (z elementami standaryzacji); opracowano dla nich specjalne generatory, silniki pomocnicze i osprzęt. Średnica rotora – ok. 52 m, piasta ma wysokość 74,5 m



Fot. 3. Hybrydowy system fotowoltaiczny (ze wspomaganie gazowym) do niezależnego od sieci zasilania stacji wzmacniakowej

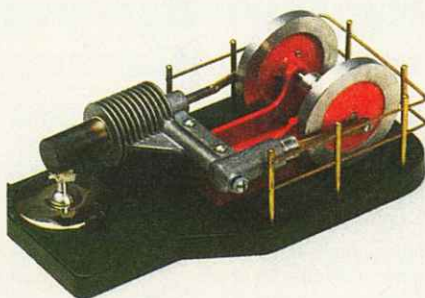
trzy, jednak z ogólnej liczby wystawców 7519, aż 3306 przybyło z zagranicy. Pierwsze miejsce wśród wystawców spoza Niemiec zajęły Włochy (421 firm), dalej Francja (241), Wielka Brytania (192), Szwajcaria (190), USA (170). Polska zajęła drugie miejsce wśród krajów Europy Wschodniej (58 firm), Ukrainę reprezentowało 80 wystawców.

Rejon Azji i Pacyfiku reprezentowało (mimo kryzysu) aż 445 firm, a Filipiny miały status kraju partnerskiego Targów. Z Japonii przybyło 50 firm. "Punkty ciężkości" oferty targowej to:

transport wewnętrzny i logistyka przedsiębiorstw

robotyka i automatyka (systemy z tzw. "zdecentralizowaną inteligencją" – fot. 1)

energetyka – od systemów energetycznych na energię wiatru (fot. 2) po elektryczne pojazdy z nowymi ogniwami paliwowymi, zaawansowane systemy fotowoltaiczne na eksport do "ciepłych" krajów (fot. 3), pompy ciepłe i wymienniki ciepła (fot. 4), a nawet unowocześnione generatory gazu z odpadów drewna do napędu pojazdów (tzw. "holgaz")



Fot. 4. Jedna z najbardziej fascynujących maszyn ciepłych – opatentowany w 1816 roku silnik Stirlinga odrodził się w naszych czasach jako pompa ciepła. Na zdjęciu działający model sprzedawany za ok. 300 DM jako pomoc dydaktyczna dla szkół

badania i rozwój – ścisła współpraca uczelni i instytutów z działami R&D przemysłu i komercjalizacja badań stosowanych (przy do-

brych programach nauczania) to jedna z "lokomotyw" niemieckiej gospodarki i warunek jej harmonijnego, wszechstronnego rozwoju. Targi międzynarodowe o tej skali nie mogą być wolne od polityki, bo współorganizują je rządy państw-gospodarzy. Na Hannover Messe '98 polityka znalazła swój wyraz w oficjalnych wystąpieniach. M.in. przewodniczący Senatu Republiki Filipin odczytał orędzie prezydenta Fidel V. Ramos'a, przedstawiającego swój kraj jako "wyspę stabilności" na morzu wschodnioazjatyckiego obszaru gospodarczego, kraj o dużym potencjale, przyczółek do rozszerzenia ekspansji gospodarczej w przyszłości.

Przewodniczący Niemieckiego Stowarzyszenia Producentów Maszyn i Dóbr Inwestycyjnych (VDMA) dr M. Rogowski podał interesujące informacje o rynku pracy w RFN – przy masowym bezrobociu przemysł szuka jednak ok. 20 tysięcy inżynierów, w tym o nowej specjalności "mechanotronika" (łączycej kwalifikacje mechanika i elektronika).

Jerzy Frydrychowicz

OD.. i DO CZYTELNIKÓW

Publikujemy list naszego Czytelnika, który dzieli się swoimi doświadczeniami w naprawie odbiorników telewizyjnych.

Junost 401 i 402

W OTV Junost 401 i Junost 402 spotkałem się z uszkodzeniem tranzystora odchyłania poziomego GT 906. Jest to tranzystor germanowy, obecnie trudny do kupienia. Dlatego przebudowałem układ odchyłania poziomego i zastosowałem w nim tranzystor krzemowy BU407. Układ ten został sprawdzony w kilku odbiornikach Junost (rys. 1).

Linia pogrubioną zaznaczyłem zmiany w układzie. Do przebudowy, oprócz tranzystora BU407, jest potrzebna dioda BA159 i rezystor $8 \times 10 \Omega / 4W$. Końcówki uzwojenia transformatora sterującego Tp4 (oznaczenie schematowe) trzeba zamienić miejscami, jak na rys. 1, a tranzystor BU407 odizolować od masy.

Sposób przeróbki odchyłania poziomego OTV Junost był już kiedyś publikowany w "ReAV", ale tamten był znacznie trudniejszy i bardziej pracochłonny. (Warto przy okazji wymienić oba widoczne na schemacie kondensatory elektrolityczne – jest to źródło częstych proble-

Uszkodzenia OTV Junost 401/402 i Biazeł 201

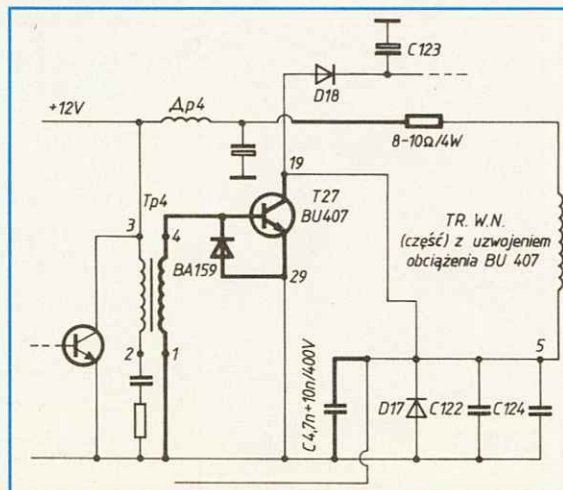
mów spowodowanych utratą pojemności w wyniku wysychania – red.).

Biazeł 201

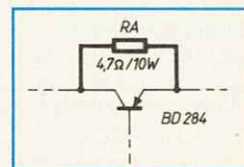
Częstą usterką OTV Biazeł 201 jest samoczynne wyłączenie się telewizora po dłuższej

eksploatacji. Przyczyną jest przegrzewający się tranzystor mocy BD284 w zasilaczu. Aby uniknąć przegrzewania się, po wymianie tranzystora trzeba równolegle do złącza E-K włączyć rezystor RA $4,7 \Omega / 10W$ (rys. 2).

Jarosław Sarosiek



Rys. 1. Zmiany w układzie odchyłania poziomego OTV "Junost"



Rys. 2. Odciążenie tranzystora w zasilaczu "Biazeł"

Na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym LCD radioodtwarzacza samochodowego od kilku miesięcy zaczęły zanikać pojedyncze segmenty napisów. Okazało się, że wskutek wzrostu temperatury wewnątrz radioodtwarzacza, okresowo w różnych miejscach powstawały przerwy w połączeniach między ścieżkami na płycie głównej radia a napylonymi na folię ścieżkami, przewodzącymi prąd z tej płyty do wyświetlacza – pisze do nas p. Ryszard Kulaszka z Jeleniej Góry, który przedstawia sposób naprawy.

Naprawa uszkodzenia w wyświetlaniu segmentów LCD w radioodtwarzaczu samochodowym

kleitem z jednej strony od płyty głównej radia, a z drugiej strony zdjęciem z wyświetlacza (była zawinięta na jego brzegu i docięnięta specjalnie ukształtowaną blaszką). Na folii znajdowało się 50 ścieżek, każda o długości 16 mm, w odstępach co 1 mm.

Do naprawy wykorzystałem przewód w emalii średnicy 0,25 mm odwinęty z cewki przekazywnika. Pociąłem go na 50 kawałków, każdy długości 16 mm, obie końcówki każdego z nich pobielilem na około 2 mm. Następnie wyciąłem z laminatu pokrytego miedzią pasek nieco krótszy od długości wyświetlacza (należy dokładnie wymierzyć) i szerokości równej tej części wyświetlacza, na której są napylone ścieżki przewodzące. W moim przypadku płytka ma wymiary 54x4 mm. Na tak przygotowanej płytce namalowałem 50 ścieżek w odstępach co 1 mm, każda o długości 4 mm, wytrawiłem ją i delikatnie ścieżki pobielilem.

Do każdej ścieżki, od góry płytki, przylutowałem lutownicą małej mocy (!) po jednym z wcześniej przygotowanych przewodów. Ta praca wymaga dużej cierpliwości i precyzji. Każdy z przylutowanych przewodów delikatnie wygiąłem nadając mu taki kształt, aby po ostatecznym zmontowaniu wyświetlacza znajdował się na wysokości swojej ścieżki na pły-

cie radia, aby nie wyginał się później, bo mógłby oderwać cienką ścieżkę z wykonanej płytki. Między wyświetlaczem a tak przygotowaną płytką wstawiłem, wyciągniętą z uszkodzonej gry elektronicznej (jeszcze produkcji radzieckiej) "Kosmiczny most", gumkę przewodzącą o wymiarach 56x4x1 mm. Następnie, przygotowanymi wcześniej i odpowiednio ukształtowanymi sprężynującymi blaszkami, docisnąłem płytkę z przylutowanymi przewodami i gumkę przewodzącą do wyświetlacza, oraz wstawiłem go na swoje miejsce w przedniej części radioodtwarzacza.

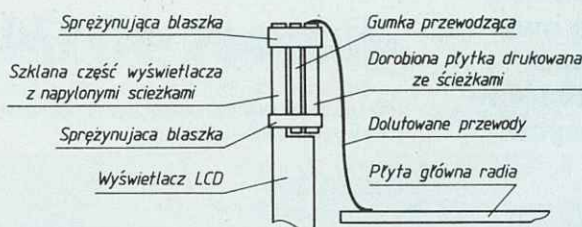
Ścieżki na płycie głównej radia wyczyściłem z resztek kleju i odtłuściłem. Każda ścieżka była już pobielona, co ułatwiło lutowanie. Do ścieżek tych przylutowałem przewody z wyświetlacza i złożyłem całość urządzenia.

Należy pamiętać o tym, aby przylutować odpowiedni przewód do odpowiedniej ścieżki oraz aby ścieżki na wykonanej przez nas płytce znajdowały się dokładnie naprzeciw napylonym na szkło ścieżek wyświetlacza. Rysunek pokazuje niektóre szczegóły.

Tak naprawiony wyświetlacz pracuje od roku bez zastrzeżeń i w każdej temperaturze, segmenty nie zanikają.

Marian Kulaszka

Folia jest do ścieżek płyty przyklejona i raz oderwana nie da się ponownie przykleić, staje się bezużyteczna, a w przypadku mojego radioodtwarzacza nie-możliwa do zdobycia. Problem udało mi się jednak rozwiązać. Podam jedynie ideę pomysłu, szczegóły techniczne należy rozwiązać samemu, ponieważ w każdym radioodtwarzaczu będzie to zrobione inaczej. Po rozebraniu przedniej części radioodtwarzacza, folię z przewodzącymi ścieżkami od-



Szczegóły montażu LCD w radioodtwarzaczu

ZDALNE STEROWANIE KOD ZMIENNY

- nadajniki 2,4 i 12 kanałowe
 - zasięg do 150 m
- Oferujemy również:
- Detektory masy
 - Bariery podczerwieni
 - Radiową kontrolę dostępu



Autoryzowany dystrybutor

ARPOL s.c.

60-545 Poznań, ul. Kąkły 1
tel.: (061) 847-24-74, fax 841-13-96
e-mail: arpolsc@mail.wkp.top.pl

Kompilatory C

Firmy HI-TECH
8051, 8051XA
8086, 80186, 80188, 80286
6805 and 68HC05
6801, 68HC11 and 6301
Z80, Z180, 64180
6809 and 6309
68000 family, inc. CPU-32
H8/300
PIC12/14/16/17Cxx
DEMO www.hitech.com.au

DCF77 GPS

Odbiorniki
DCF77
Sieci zegarów
Zegary do synchronizacji systemów komputerowych atomowym wzorcem czasu
DCF77 i z GPS

AMART Logic

04-963 Warszawa 90
ul. Derkaczy 77
tel./fax (022) 612 69 14,
872 46 44
info@amart.com.pl
www.amart.com.pl

UNIWERSALNE PŁYTKI DROKOWANE

60 różnych typów i rozmiarów
WYSYŁKOWA SPRZEDAŻ DETALICZNA
CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH
Zasilacze, moduły, kity i zestawy
Projekty komputerowe i wykonanie płytek drukowanych

Dla sklepów wysyłamy firmową siatkę z zawieszkami.
Katalog - bezpłatnie



Zakład Elektroniki "CYFRONIKA"
30-385 Kraków, ul. Sądowska 43
tel. 266-54-99 tel./fax 267-29-60
e-mail: cyfronika@cybernet.krakow.pl
http://www.cybernet.krakow.pl/cyfronika

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE TV VIDEO HI-FI itp.

PEŁNY WYKAZ (ok. 35.000) SCHEMATÓW PO NADESŁANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

TRAFA W/N PILOTY I INNE CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY

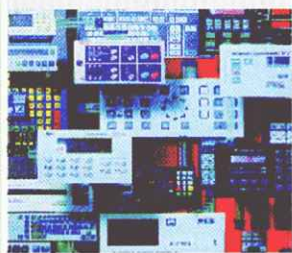


KLAR PSP

74-320 BARLINEK
ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974,
7462-696, 7463-977



klawiatury
membranowe



aluTwin



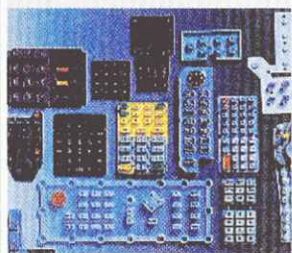
Toptec



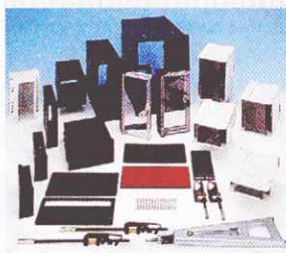
SH, HP, TS, TT



klawiatury
silikonowe



panelowe



Datec Terminal



HM 1598



www.medianet.com.pl/~lcel

MARTEX

Grupa **LC ELEKTRONIK**
membrane, panelowe

ul. Chrzanowska 5B, 05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel./fax (0 22) 755 70 93

ul. Swarzewska 40, 01-821 Warszawa
tel./fax (0 22) 34 28 73, 663 93 38

OBUDOWY Z TWORZYW SZTUCZNYCH WYKONYWANE METODĄ TERMOFORMOWANIA

- ✓ INDYWIDUALNE PROJEKTY
- ✓ KRÓTKI CZAS REALIZACJI
- ✓ NISKI KOSZT WDROŻENIA
- ✓ MAŁE, ŚREDNIE I DUŻE SERIE



Telewizor KV-32WS3K firmy Sony

Telewizor ten jest urządzeniem bardzo zaawansowanym technicznie. Publikacja zawierająca jego pełne schematy i opisy ma objętość kilkuset stron. Dlatego w artykule było możliwe omówienie jedynie zasady działania na podstawie schematu blokowego. Opisany telewizor, dostępny w Polsce, jest jednym z wielu odbiorników o formacie 16:9 produkowanych przez firmę Sony.

Zasilanie

Odbiornik telewizyjny wyposażony w układy dźwięku do "kina domowego" ma wzmacniacze akustyczne o znacznej mocy. W bilansie poboru mocy przewyższają one pobór mocy układów odchylenia i sterowania kineskopem. W celu zapewnienia pewnego i stabilnego zasilania wszystkich układów telewizora zastosowano przetwornicę pracującą w układzie rezonansowym. Praca rezonansowa dała możliwość przetworzenia większej mocy przy mniej wygórowanych warunkach pracy tranzystorów przełączających, co w konsekwencji zmniejszyło awaryjność tych układów. Brak szybkich zmian prądów i napięć mimo wielkiej częstotliwości pracy (19+110 kHz oraz ok. 200 kHz w stanie *stand-by*) umożliwił zrezygnowanie z kłopotliwego ekranowania przetwornicy zasilającej i zredukować do minimum zakłócenia przedostające się do torów wizji i fonii.

Układy odchylenia

Telewizor o tak dużej przekątnej ekranu oraz podwójnych częstotliwościach odchylenia wymaga większej mocy. Układ odchylenia pionowego ma wzmacniacz końcowy z układem scalonym STV9379, uzupełnionym tranzystorem VMOS w układzie wspólnej bramki. Układ odchylenia poziomego jest wykonany

konwencjonalnie – wyposażono go w bipolarny tranzystor kluczujący 2SC3997. Korekcja zniekształceń geometrycznych odbywa się w układzie modulatora diodowego. Elementem aktywnym jest tu tranzystor VMOS IRF610. Sygnały sterujące układami odchylenia V, H oraz układami korekcji pochodzą z procesora wizji IC1531 (CXA1840). Wszelkie regulacje niezbędne w trakcie produkcji oraz w serwisie są możliwe przez szynę danych. Układy odchylenia są wspomagane ponadto przez obwód zbieżności dynamicznej z układem scalonym IC1802 (CXA1526), układem modulacji szybkości strumienia VM, układem modulacji ostrości (*dynamic focus*); obwód rotacji obrazu umożliwia kompensację wpływu obcych pól magnetycznych, w tym pola magnetycznego Ziemi objawiającego się skreśleniem obrazu.

Istnieje możliwość samodzielnego "wypoziomowania" obrazu za pomocą pilota. Regulacja niezbędnych parametrów obrazu (geometria, wymiary itp.) wymaga zaprogramowania kilkudziesięciu nastaw dla jednego tylko trybu pracy. Odbiornik wyposażono zatem w złącze umożliwiające bezpośredni dostęp do szyny sterującej magistralą obsługi za pomocą zewnętrznego mikrokomputera, z użyciem którego prowadzone są regulacje. Do celów serwisowych dane te mogą być składowane na twardym dysku i w dowolnej chwili ponownie przepisane do odbiornika. Telewizor ten ma także tzw. tryb testowy, umożliwiający regulacje przez łącze na podczerwień. Niektóre komórki adresowe nie są jednak dostępne lub są obłożone specjalną blokadą produkcyjną, której usunięcie wymaga znajomości określonych czynności serwisowych.

Tor fonii

Źródłem sygnału fonii może być jeden z dwóch tunerów, w które wyposażony jest odbiornik lub zewnętrzne źródło w postaci magnetowidu, kamery, tunera satelitarnego. Sygnały kanału lewego i prawego pochodzące z wejść zewnętrznych są przełączane w zespolonym układzie przełączającym audio-video IC401 (CXA1855S). Sygnał z wybranego źródła, przez ten układ trafia do procesora audio – IC201 (TDA6812). Do tego układu dochodzą też sygnały z zespołów p. cz. głównego i pomocniczego.

Telewizor umożliwia odbiór audycji stereofonicznych nadawanych w systemie dwóch podnośnych. Procesor audio rozpoznaje tryb emisji mono, stereo, dwa dźwięki. Układ ten jest wyposażony w przełącznik umożliwiający

DANE TECHNICZNE

Kineskop: Super Trinitron Wide 32", kąt odchylenia 110°
System: PALplus, PAL, SECAM, NTSC 4,43; NTSC 3,58

Częstotliwość odchylenia pionowego: 100 Hz

Układy poprawiające jakość obrazu:

Digital Comb Filter (cyfrowy filtr grzebienny)

Digital Noise Reduction DNR (cyfrowy pilot redukcji szumów)

Efekty cyfrowe: PAP (Picture and picture – obraz obok obrazu, dwa tunery TV), Freeze Strobe

Tryb odtwarzania obrazu: 4:3, smart, wide (16:9) zoom

Telegazeta: Fastext, Toptext

Dźwięk: Dolby Stereo Digital Surround System

Regulacje barwy dźwięku: korektor graficzny

Moc wyjściowa: 2 x 30 W moc muzyczna

Kanał centralny: 1 x 30 W moc muzyczna

Kanały surround: 2 x 15 W moc muzyczna

Gniazda wejściowe:

tył – 3 eurozłącza, 2 wejścia S-video, 1 wyjście S-video

Gniazda wyjściowe:

tył – gniazda głośników kanałów L, R oraz kanał centralny i dwa kanały surround

– wyjścia audio z regulowanym poziomem dźwięku

2 x CINCH

– gniazdo anteny 75 Ω koncentryczne

przód – wejście video CINCH i S-video,

audio L, R CINCH

sluchawki – minijack

Pilot zdalnego sterowania: RM-838 dwustronny

RM-860 pilot z rolką

Wymiary: 906x552x556 mm

Masa: 65 kg

Pobór mocy: 162 W

cy wybór źródła sygnału (tuner – wejście zewnętrzne). Sygnał z wybranego źródła jest kierowany do zewnętrznych układów realizujących funkcję surround Dolby-Prologic oraz korektora graficznego. Po przejściu przez te układy sygnały prawego i lewego kanału ponownie trafiają do procesora audio. Z odpowiednich wyjść procesora IC201 sygnały te sterują końcowymi wzmacniaczami kanałów lewego i prawego.

Bezpośrednio z układów Dolby-Prologic sterowane są wzmacniacze mocy kanału centralnego i dźwięku dookólnego surround. Procesor audio ma niezależne wyjścia sterujące wzmacniaczem słuchawkowym. Tym torem może być także odtwarzany dźwięk towarzyszący lub dźwięk drugiego obrazu w trybie PAP. Właściwy dekodery systemu Dolby-Prologic składa się z układów IC3201 oraz IC3202. Pierwszy układ zawiera matrycę aktywną, układ wydzielania rzeczywistego sygnału kanału centralnego oraz układ redukcji szumów i generator szumu różowego. Drugi układ jest wzmacniaczem z filtrem pasmowym dla kanałów surround oraz regulowanym układem opóźniającym.

Regulacja barwy dźwięku kanałów podstawowych, prawego i lewego, odbywa się w korektorze graficznym, wykorzystującym procesor IC1205. Ostateczne ukształtowanie charakterystyki częstotliwościowej kanału centralnego i surround dokonuje się za pomocą układu scalonego IC3203. Element ten odpowiada jednocześnie za zmianę głośności podczas regulacji dokonywanej przez słucha-

cza. Do precyzyjnego ustawienia wzmocnienia poszczególnych kanałów, niezależnie od warunków panujących w pomieszczeniu i rozmieszczenia głośników względem słuchacza w trakcie regulacji danego kanału, generowany jest w nim szum różowy. Prawidłowa regulacja jest gwarancją przyszłych efektów dźwiękowych, a tę łatwo wykona nawet użytkownik, któremu obce są zagadnienia elektrotechniki i akustyki.

Tor sygnału wizyjnego

Zespolony sygnał wizyjny po przejściu przez układ przełączający IC401 (CXA1855S) jest doprowadzony do układu IC1302 (CXA1860Q), którego zadaniem jest przygotowanie sygnału do dalszej obróbki cyfrowej. Proces ten polega na ograniczeniu pasma przez filtr dolnoprzepustowy oraz wyrównaniu poziomu sygnału do poziomu akceptowanego przez przetwornik a/c. Sygnał, w zależności od postaci wejściowej, przebiega różnymi drogami. Jeżeli do wejścia doprowadzony jest całkowity sygnał wizyjny w systemie PAL lub NTSC, przechodzi on proces ograniczenia pasma i ustalenia poziomu, po czym trafia do układu IC301 (CXD2300Q), gdzie jest zamieniany na ośmiobitowy sygnał cyfrowy i dalej do cyfrowego układu dekodera z procesorem IC302 (CXD2030R).

Dla sygnału z rozdzieloną luminancją i chrominancją (Y/C), zakodowanego w systemie PAL lub NTSC droga jest podobna. Tym samym co poprzednio torem przebiega sygnał Y. Sygnał chrominancji także podlega ograniczeniu pasma w oddzielnej gałęzi układu IC1302, a stąd trafia wprost do wejścia przetwornika a/c, zawartego wewnątrz procesora IC302.

Zupełnie inaczej wygląda transmisja w systemie SECAM. Do zdekodowania sygnału do postaci Y, R-Y, B-Y służy układ scalony IC1301 (TDA8395). W układzie IC1302 sygnały różnicowe podlegają ograniczeniu pasma oraz przybierają postać kolejnoliniową, jak przed zdekodowaniem. Dalej, podobnie jak przy transmisji sygnału chrominancji dla postaci Y/C, kolejnoliniowe sygnały różnicowe są przetwarzane na postać cyfrową w układzie IC302. Z całkowitego sygnału wizyjnego w systemie SECAM jest wydzielony sygnał luminancji Y i biegnie tą samą drogą, jak przy transmisji sygnału Y/C. Po przetworzeniu na sygnał ośmiobitowy w układzie IC301 zostaje doprowadzony do procesora IC302, którego zadaniem jest przetworzenie w sygnały Y, R-Y, B-Y. Sygnały te opuszczają procesor w postaci cyfrowej. Wewnątrz tego układu znajduje się także cyfrowy filtr grzebienny, działający w systemach PAL oraz NTSC. Zasada działania takiego filtra jest przedstawiona na rys. 2.

Jeżeli do zespolonego sygnału wizyjnego dodamy ten sam sygnał opóźniony o dwie linie (2 H), to w wyniku tej operacji otrzymamy

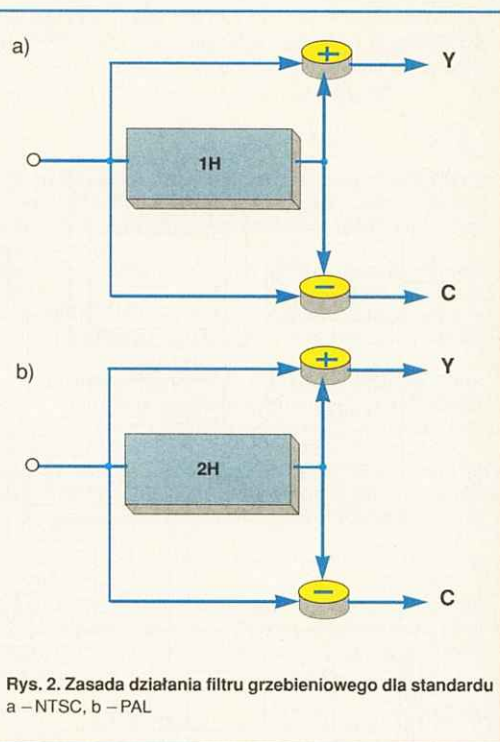
tylko sygnał Y, ponieważ sygnał chrominancji dostarczony bezpośrednio i opóźniony mają przeciwną fazę. Jeżeli w podobny sposób wykonamy operację odejmowania sygnałów – bezpośredniego i opóźnionego, otrzymamy w jej wyniku sygnał chrominancji.

Podobne działania można wykonać dla systemu NTSC. Wartość opóźnienia musi wynosić jedną linię (1 H). Ta prosta idea jest trudniejsza w realizacji. W założeniu przyjęto bowiem, że faza podnośnej sygnału chrominancji jest niezmienna, podczas gdy właśnie jej zmiany niosą informację o kolorze. W rzeczywistości działanie tego układu daje bardzo dobre efekty eliminujące uciążliwą barwną morę oraz poprawia rozdzielczość obrazu.

Sygnały z procesora IC302 powtórnie podlegają przetworzeniu na postać analogową. Odbyna się to w układzie IC503 (CXD2307), zawierającym trzy przetworniki c/a. Analogowe sygnały Y, R-Y i B-Y są doprowadzane do układu scalonego IC351 (TDA8443), do którego są wprowadzane także sygnały RGB pochodzące ze źródła zewnętrznego, docierając tu przez wejście SCART 1. Układ scalony IC351 pełni funkcję przełącznika, zamieniając jednocześnie sygnały RGB na sygnał Y oraz składowe różnicowe R-Y i B-Y.

Dalsza obróbka odbywa się wyłącznie cyfrowo. Analogowe sygnały Y, R-Y, B-Y podlegają przetworzeniu na sygnały cyfrowe w układzie IC351 (SDA9205), który jest potrójnym przetwornikiem a/c. Dane w postaci cyfrowej trafiają do dekodera PALplus. Głównymi elementami tego dekodera są układy scalone pamięci półobrazu IC3516i, IC3517 (MSM548333) oraz procesor odwzorujący IC3511 (TMC57110). Ponieważ między układem dekodera PALplus i układem podwajania częstotliwości występuje różnica częstotliwości próbkowania (13,5 MHz – PALplus i 18 MHz układ podwajania częstotliwości), niezbędny jest między nimi układ przetwornika szybkości próbkowania. Jest nim obwód scalony IC502 (CXD2032). Kolejnym obwodem po zmianie częstotliwości próbkowania jest układ umożliwiający uzyskanie efektu PAP (obraz w obrazie).

Źródłem sygnału dla drugiego obrazu może być drugi tuner lub dowolne wejście zewnętrzne. Obróbka sygnału drugiego obrazu jest znacznie uproszczona. Obwód dekodera jest wyposażony w analogowe układy scalone IC3713 (TDA9160), IC3709 (TDA4655) i nie zawiera filtru grzebiennego. Zdekodowany sygnał jest zamieniany na postać Y/C i podlega przetworzeniu na postać cyfrową w dwóch przetwornikach a/c: IC3704 (CXD1176Q, 8-bitowy) oraz IC3705

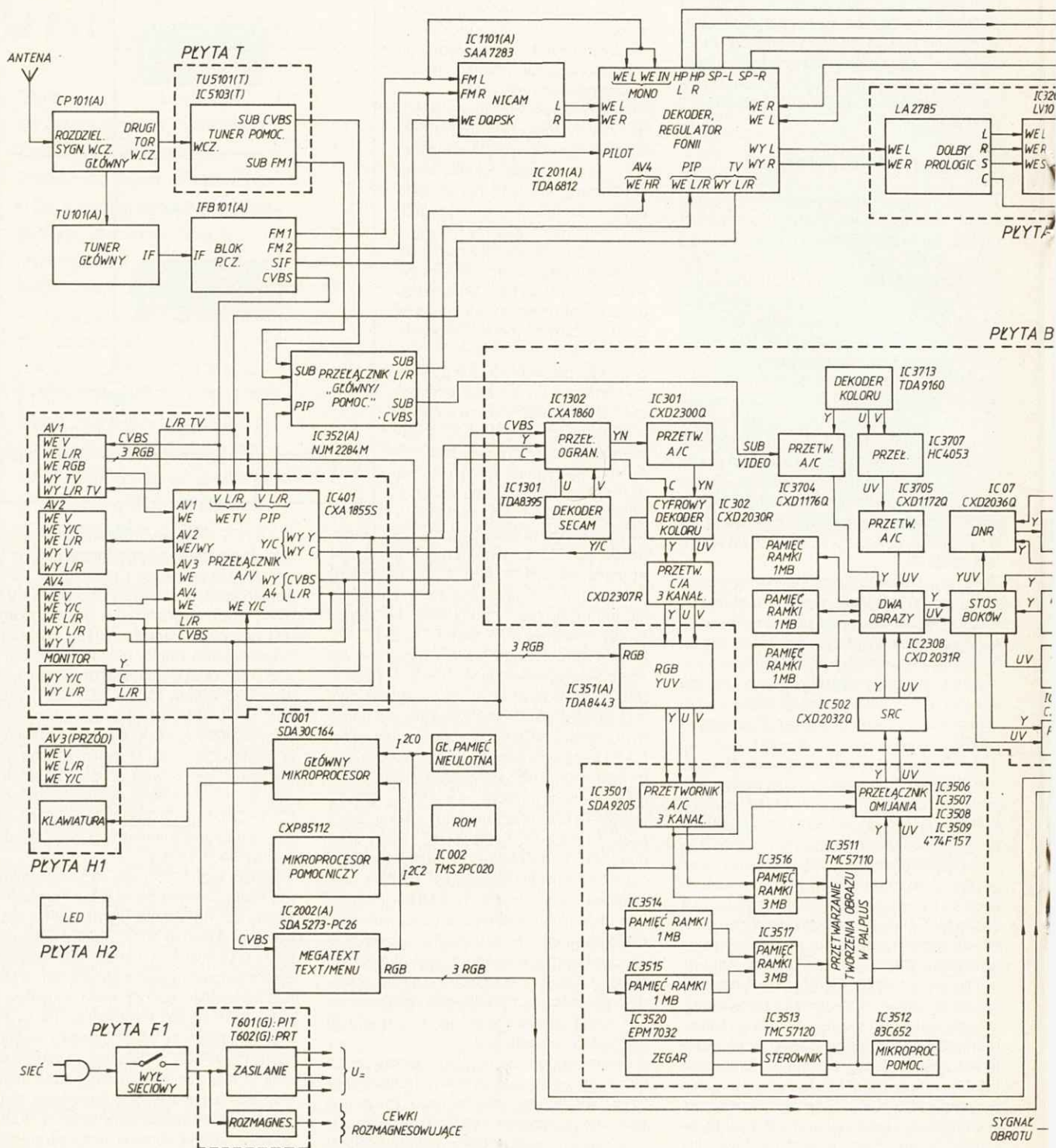


Rys. 2. Zasada działania filtru grzebiennego dla standardu a – NTSC, b – PAL

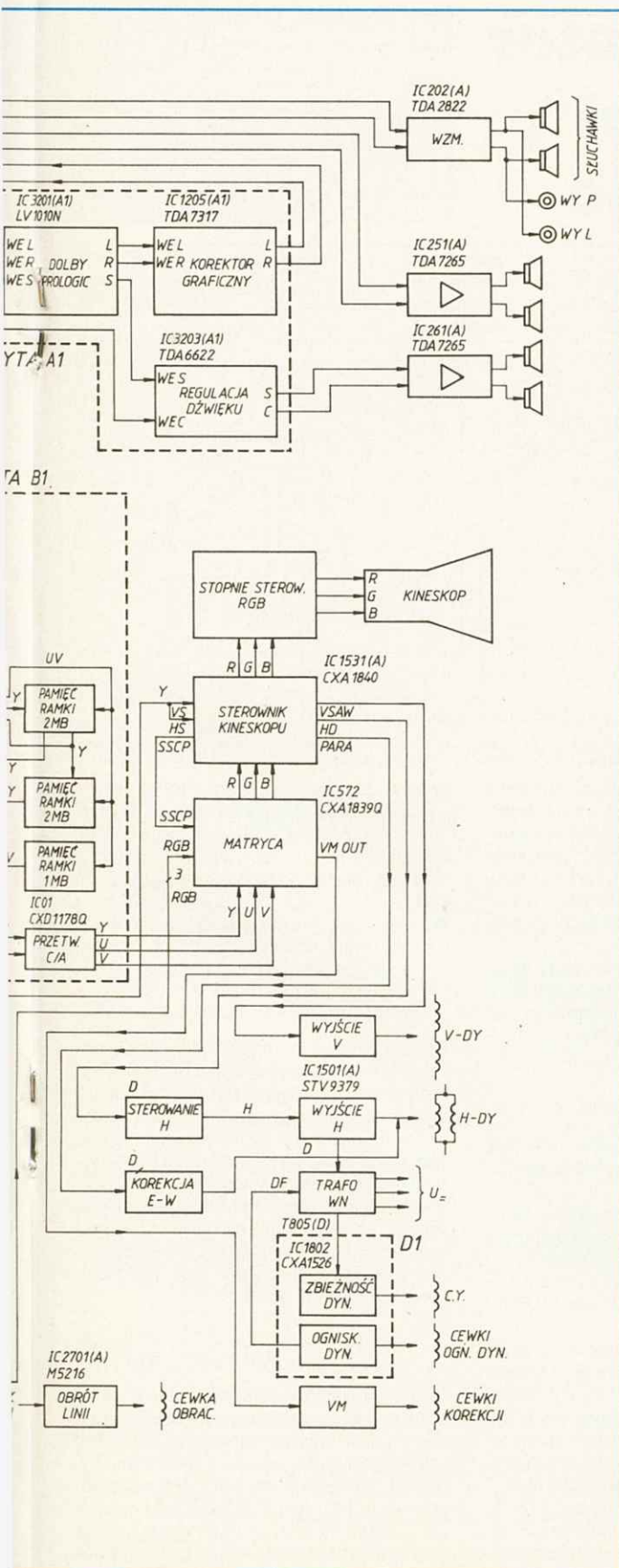
(CXD1172, 6-bitowy). Zasadniczym elementem do uzyskania podziału ekranu na dwa obrazy jest procesor IC3708 (CXD2031R) współpracujący z trzema pamięciami 1,2 Mbit (CXK1206). Sygnał Y/C w postaci cyfrowej jest doprowadzany do układu podwajania częstotliwości ramki, układu konwersji formatu oraz układu eliminacji drgań linii, którym jest układ scalony IC02 (CXD2035R). Z układem tym współpracuje cyfrowy filtr redukcji szumów IC07 (CXD2036Q) oraz pamięci pola IC04, IC05, IC06. Ostatnim etapem przetwarzania jest powrót do postaci analogowej, co realizuje potrójny przetwornik c/a – IC01 (CXD1178Q). Na jego wyjściach otrzymujemy sygnał luminancji Y oraz składowe różnicowe R-Y i B-Y.

Procesor wizji IC572 jest odpowiedzialny za regulację parametrów obrazu: kontrastu, jasności, nasycenia, wyrazistości oraz odcienia w systemie NTSC. Układ ten zawiera także przełącznik sygnałów RGB pochodzących z procesora teletekstu. Wyjście VM steruje wzmacniaczem odpowiedzialnym za modulację szybkości strumienia. Tor sygnału wizyjnego kończy się w układzie scalonym IC1531 (CXA1840). Układ ten reguluje balans bieli, a także wytwarza niezbędne impulsy sterujące pracą obwodów odchyłania. Końcowy stopień wzmocnienia sygnałów RGB ma budowę konwencjonalną, jest złożony z tranzystorów umieszczonych bezpośrednio na płycie kineskopu.

Całością pracy odbiornika steruje mikroprocesor IC001 (SDA30C164) wspomagany przez procesor podrzędny IC1001 (CXP85112), który m.in. wyświetla grafikę na ekranie.



Rys. 1. Schemat blokowy telewizora KV-32WS3K



Program sterujący jest zapisany w pamięci ROM-IC002, a wszelkie nastawy – w pamięci EEPROM-IC072. Teletext wykorzystuje układ IC2002 (SDA5273). Do większości tych układów są doprowadzane zegarowe impulsy sterujące wytwarzane w kilkunastu układach scalonych.

Piotr Grochociński

Od Redakcji

Odbiornik KV-32WS3K należy do rodziny najbardziej zaawansowanych technicznie telewizorów SONY. Tym niemniej istnieją już nowsze rozwiązania, które zapewniają poprawę parametrów odbiornika jak również nowe funkcje użytkowe.

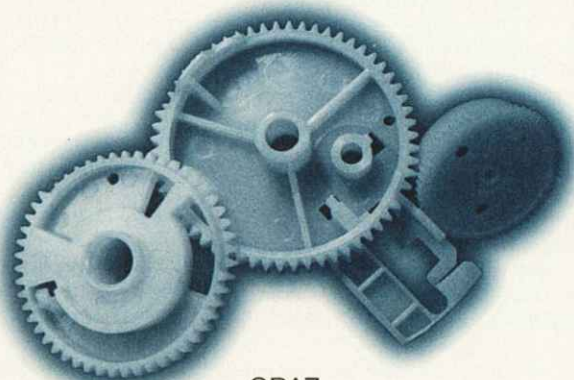
Do nich należy odbiornik KV-32WS4K, który ma następujące dodatkowe układy.

1. Koder PALplus (układ SAA7185). Wyjście z dekodera doprowadzone do gniazda zewnętrznego umożliwia nagrywanie sygnału PALplus na magnetowid.
2. Dekoder PALplus typu Golden Standard (KV-32WS3K – Silver Standard). Ten typ dekodera umożliwia obróbkę sygnału w trybie "Colour Plus" co pozwala na dokładne rozdzielanie sygnałów chrominancji i luminancji (bez ograniczania pasma luminancji, pozostaje do 5 MHz). Dodatkowe układy analizy ruchu w obrazie umożliwiają automatyczne przełączanie dekodera między trybami "Colour Plus" i "Digital Comb Filter". Dekoder typu Silver Standard umożliwia tylko obróbkę za pomocą Digital Comb Filter.
3. Dekoder NICAM umożliwia odbiór cyfrowego dźwięku stereofonicznego.
4. Dekoder TXT 2.5 zwany także "Teletext Plus" lub "Hi-Text". System ten zaprezentowano w czasie wystawy IFA '95 w Berlinie. Jest kompatybilny z dotychczas użytkowanym systemem 1.0, zapewniając szereg dodatkowych funkcji edycyjnych.

poltronic BEZPOŚREDNI IMPORTER
PODZESPÓŁÓW ELEKTRONICZNYCH

**OFERUJE W HURCIE I DETALU
CZĘŚCI MECHANICZNE VIDEO**

ZĘBATKI • ROLKI DOCISKOWE • PASKI NAPEŁDOWE



ORAZ

UKŁADY SCALONE • TRANZYSTORY • TRANSFORMATORY HR
LASERY CD • GŁOWICE VIDEO • GŁOWICE W CZ S-40

ul. św Wincentego 9, 50-252 Wrocław

tel. (071) 329 84 40 (trzy linie), fax: (071) 328 82 59

www.poltronic.com.pl e-mail: poltron@poltronic.com.pl

Regulator i stabilizator prędkości obrotowej silnika prądu stałego

Do regulacji i stabilizacji prędkości obrotowej silnika prądu stałego wystarczy jeden układ scalony, jeden tranzystor i kilka elementów biernych.

Stabilizacja prędkości obrotowej silnika prądu stałego ze stałym magnesem wymaga zwykle stosowania tachometrów lub pomocniczych układów optoelektronicznych i jest procesem dość skomplikowanym. W opisywanym układzie zastosowano dodatnie sprzężenie zwrotne i uzyskano stabilizację prędkości silnika w wyniku kompensacji spadku napięcia na rezystancji jego uzwojenia.

Zasada działania stabilizatora

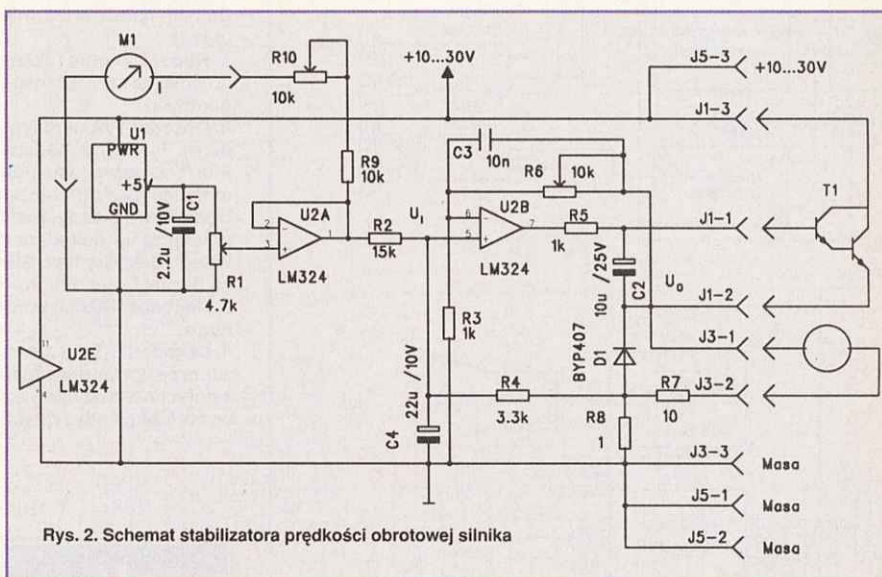
Silnik prądu stałego ze stałym magnesem w czasie pracy wytwarza siłę przeciwelektromotoryczną o wartości wprost proporcjonalnej do prędkości obrotowej, a jednocześnie na rezystancji uzwojeń silnika występuje spadek napięcia proporcjonalny do przepływającego prądu. Zmiany obciążenia powodują zmianę prądu pobieranego przez silnik. Przy zasilaniu silnika ze źródła napięcia stałego, prędkość obrotowa zmienia się zarówno pod wpływem zmian obciążenia, jak i zmian napięcia zasilającego. Prędkość obrotowa silnika maleje ze wzrostem pobieranego prądu, a zatem warunkiem jej stabilizacji jest stosowanie do zasilania silnika źródła, w którym napięcie wyjściowe wzrasta przy wzroście prądu pobieranego przez silnik.

Silnik prądu stałego ze stałym magnesem może być przedstawiony na schemacie zastępczym jako szeregowo połączenie rezystora R , odwzorowującego rezystancję uzwojenia, źródła napięciowego o sile elektromotorycznej E i cewki indukcyjnej L (rys.1). W warunkach ustalonych jest spełniona zależność:

$$U_z = E + R \cdot I$$

w której U_z oznacza napięcie na uzwojeniu silnika, a I oznacza prąd płynący przez silnik. Siła elektromotoryczna E jest proporcjonalna do prędkości obrotowej silnika oznaczanej zwykle n , a współczynnikiem proporcjonalności jest stała konstrukcyjna K , czyli $E = K \cdot n$. Prędkość obrotowa wyraża się zatem zależnością:

$$n = \frac{U_z - R \cdot I}{K}$$



Rys. 2. Schemat stabilizatora prędkości obrotowej silnika

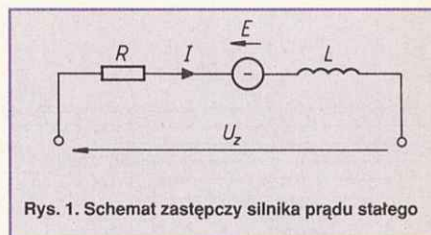
Wynika z niej, że jeżeli prędkość obrotowa silnika ulega zmniejszeniu, np. w wyniku zwiększenia obciążenia mechanicznego, to następuje wzrost pobieranego prądu. Współzależność siły elektromotorycznej E i prądu I wynika również z poprzedniej zależności: wzrostowi jednej z wielkości towarzyszy zmniejszenie drugiej i na odwrót.

W celu uzyskania możliwości liniowej regulacji prędkości obrotowej n konieczna jest kompensacja czynnika $R \cdot I$. W układzie przedstawionym na rys. 2 uzyskuje się ją przez zastosowanie dodatniego sprzężenia zwrotnego.

Opis działania układu

Układ sterujący pracą silnika składa się z kilku współpracujących ze sobą bloków, realizujących funkcje:

- generacji sygnału regulacyjnego — stabilizator napięcia U1, wzmacniacz operacyjny U2A, potencjometr R1 i kondensator C1,
 - wskaźnika prędkości obrotowej silnika — mikroamperomierz M1, potencjometr R10 i rezystor R9,
 - sumatora sygnałów i kompensatora czynnika $R \cdot I$ — wzmacniacz operacyjny U2B, rezystory R2, R3, R4, R5, R6 i R8, kondensatory C2, C3 i C4, tranzystor T1 oraz dioda D1,
 - układu zasilania wzmacniacza operacyjnego U2 — jest zawarty wewnątrz układu scalonego, oznaczony symbolicznie jako U2E.
- Głównym blokiem układu jest sumator, który na wyjściu wytwarza sygnał proporcjonalny do sumy sygnału wyjściowego wzmacniacza U2A,



Rys. 1. Schemat zastępczy silnika prądu stałego

doprowadzonego przez rezystor R2 do wejścia wzmacniacza U2B, i spadku napięcia na rezystorze R8, pochodzącego od prądu silnika. Wzmocnienie napięciowe wzmacniacza U2B jest zależne od stosunku rezystancji R6 i R3.

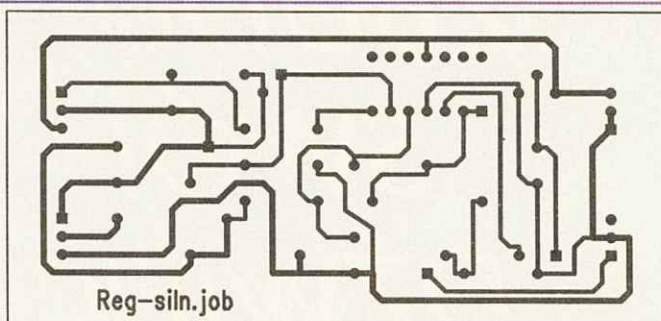
W stanie ustalonym napięcie wyjściowe układu — napięcie na emiterze tranzystora T1 wynosi:

$$U_o = U_1 \cdot \left(1 + \frac{R_6}{R_3}\right) = E + (R_7 + R_8) \cdot I_o$$

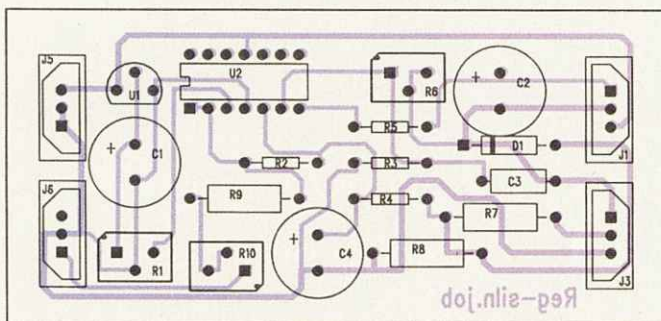
Ponieważ napięcie wejściowe U_1 jest również zależne od prądu wyjściowego I_o , można wykazać, że w wyniku sumarycznego działania sprzężenia zwrotnego dodatniego (przez rezystor R4) i ujemnego (przez rezystor R6), po spełnieniu dodatkowych wymagań dotyczących doboru elementów, uzyskuje się niezależność prędkości obrotowej silnika od pobieranego przez niego prądu, a jedynie od napięcia regulacyjnego — napięcia wyjściowego wzmacniacza operacyjnego U2A. Ten dodatkowy warunek ma postać:

$$R_7 + R_8 = R_8 \cdot \frac{R_2}{R_2 + R_4} \cdot \left(1 + \frac{R_6}{R_3}\right)$$

Sygnał regulacyjny jest wytwarzany w pierwszym (na schemacie) bloku układu. Pierwotnym źródłem napięcia odniesienia jest stabilizator scalony U1 o napięciu wyjściowym 5 V. Sygnał regulacyjny uzyskany z suwaka potencjometru R1 jest doprowadzany do wejścia wzmacniacza U2A, pracującego jako wtórnik napięciowy. Napięcie na jego wyj-



Rys. 3. Płytką drukowaną stabilizatora prędkości obrotowej silnika



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej stabilizatora prędkości obrotowej silnika

ściu jest równe napięciu na suwaku R1. Ten sam sygnał regulacyjny jest wykorzystywany do wskazywania prędkości obrotowej silnika. Napięcie sygnału jest proporcjonalne do prędkości i jest mierzone w układzie złożonym z mikroamperomierza i rezystorów R9 i R10. Skala mikroamperomierza może być opisana bezpośrednio w jednostkach prędkości obrotowej, czyli w obrotach na minutę (obr/min).

Zastosowanie układu regulacyjnego

Opisywany układ jest zasilany napięciem w zakresie 10÷30 V i może być używany do stabilizacji prędkości obrotowej silników przewidzianych do pracy przy napięciach 5÷25 V i pobierających prąd do ok. 2 A. Napięcie zasilania powinno być o 4÷6 V większe niż nominalne napięcie pracy silnika, co ma na celu ułatwienie startu silnika przy zwiększonym obciążeniu. Rezystancja rezystora R8 powinna stanowić w przybliżeniu 1/10 rezystancji uzwojenia silnika (oznaczonej na schemacie jako R7).

Na rys. 3 jest przedstawiona płytka drukowana układu regulacyjnego, a na rys.4 – rozmieszczenie elementów na płytce.

Cezary Rudnicki

POTENCJOMETRY

montażowe, precyzyjne, militarne

UKŁADY SCALONE

telekomunikacyjne, alarmowe, komputerowe

PAMIĘCI STATYCZNE

standardowe i cache; 32kB×8 do 512kB×8

ZŁĄCZA

cannon, centronics, BNC, N, PFL, twinax, światłowodowe, sieciowe

KABLE PASKOWE

szare 28AWG; 10 do 68 przewodów

PODZESPOŁY NIETYPOWE

sproszowane na zamówienie

DYSTRYBUTOR FIRM



oferujemy
katalogi techniczne m.in. firm:
Philips, Motorola, Intel, Hitachi,
National Semiconductor, Toshiba



meditronik

części elektroniczne i komputerowe

Wiernicza 129, 02-952 Warszawa

tel. +22 651 72 42, fax +22 651 72 46

Dzika 4, 00-194 Warszawa

tel. +22 635 22 64, fax +22 635 21 95

<http://www.meditronik.com.pl>

e-mail: office@meditronik.com.pl

ZBUDUJ SWÓJ DŹWIĘK

Najlepsze firmy na świecie budują swoje zestawy głośnikowe z naszych elementów. Dysponując grupami wysoko-, średnio- i niskotonowych głośników Tonsilu, możesz zrobić to sam.

SPRAWDZONY SYSTEM -
- IDEALNY DŹWIĘK



TONSIL



MAŁE I DUŻE - TELEWIZORY FIRMY THOMSON

Najmniejsze to dwa telewizory z kineskopami Black Matrix o przekątnej 10 cali, model 10 MH 79 B (1299 zł) do kuchni i 10 MG 79 B (fot.) (1249 zł) do samochodu lub przyczepy samochodowej. Mogą być zasilane bezpośrednio z sieci, akumulatora 12/24 V lub poprzez gniazdo zapalniczki samochodowej. Oba mają takie same wyposażenie: dźwięk mono 4 W, pamięć 59 programów, automatyczne przełączanie na format 16:9, funkcje *Hotel*, *Zasypianie* /*budzenie*, *Timer* (*sleep/wake up*), blokadę elektroniczną, wejście S-VHS. Telewizor przeznaczony do kuchni może być za pomocą zestawu montażowego zamocowany do półki. Większym i znacznie tańszym (749 zł) telewizorem jest 14-calowy 14 MG 10 C, automatycznie programowany, z nowym menu, zamiast napisów z symbolami ułatwiającymi obsługę, z pamięcią 99 programów, gniazdem Euro AV i słuchawkowym oraz *sleep timer*. Ostatnią nowością jest telewizor o przekątnej 28 cali 28 DG 15 CL (za 1899 zł) z kineskopem Black Pearl SP, z menu w języku polskim, pamięcią 59 programów, dźwiękiem monofonicznym 10 W z dwóch głośników, telegazetą z 8 stronami pamięci.

(P.J.)

ODTWARZACZE CD FIRMY YAMAHA

Model podstawowy CDX-393 ma funkcję synchronicznego startu przy zapisie na magnetofon, wyszukiwanie impulsów (*Peak search*), indeksów, muzyki, wybieranie dowolnego utworu (*Skip search*), możliwość zaprogramowania kolejności odtwarzania 20 utworów, muzyczny kalendarz utworów. Przy przegrywaniu na magnetofon na określoną długość taśmy są do wyboru trzy tryby wyboru utworów automatyczny, losowy, ręczny oraz wstawianie przerw przy zapisie (*space insert*). Model CDX-493 ma dodatkowo optyczne wyjście i wyjście słuchawkowe z poziomem głośności regulowanym pilotem. Najlepszym modelem jest CDX-593 z układem Pro-bit (*precise reproduction of original bits*) przetwarzającym sygnał 16-bitowy na sygnał 20-bitowy, w jakim jest zapisywany dźwięk w studiach nagrań. Odtwarzacz ma pełny zestaw wyjść: cyfrowe współosiowe i optyczne oraz analogowe stereo. Wyświetlacz jest automatycznie wyłączany w momencie odtwarzania płyty kompaktowej. Oto wybrane parametry odtwarzaczy (w nawiasie podano parametry dla modeli CDX 393 i 493): sygnał/szum 115 (105) dB, dynamika 98 (95) dB, zniekształcenia harmoniczne < 0,0025 (0,003) %.

(P.J.)

SUPER VHS ET CZYLI 400 LINII NA ZWYKŁEJ KASECIE

Firma JVC – twórca systemu VHS, który oparował świat zapisu magnetycznego obrazu i dźwięku w zastosowaniach domowych – przedstawiła kolejne jego ulepszenie. Jest to "SUPER VHS ET" (ET pochodzi od *Expansion Technology*, technika rozszerzająca), umożliwiająca nagrania o jakości S-VHS (400 linii) na nieco zmodyfikowanym magnetowidzie S-VHS przy użyciu normalnych, tanich taśm VHS. Dotychczas wyższa jakość nagrań i odtwarzania była dostępna za wysoką cenę, jaką trzeba było płać za sprzęt i kasety S-VHS. Przeważająca większość domowych użytkowników magnetowidów nie godzi się na to, woląc wprowadzić trochę gorszy, ale znacznie tańszy sprzęt i kasety VHS HQ o rozdzielczości 240 linii. Najlepszy dowód: dotychczas sprzedano na świecie ponad 600 mln magnetowidów VHS, do tego ponad 20 mld kaset, ale bardzo niewielki procent tego to sprzęt i kasety S-VHS (1% w USA, 3% w Niemczech). Drogie kasety to droga eksploatacja, a kiedy jeszcze drogi jest magnetowid... Popyt na sprzęt wysokiej rozdzielczości wprowadził powoli rośnię, ale dotychczasowy hamulec drogiej kasety działał i działa skutecznie.

Super VHS ET to nowo opracowany "High-Resolution Recording System" (system nagrywania o wysokiej rozdzielczości) oraz nowe rozwiązanie głowicy wizyjnej i przedwzmacniacza sygnału wideo. Różnica w stosunku do standardowego wideo jest przedstawiona na rysunku. S-VHS-ET to znacznie, bo aż o 60%, szersze pasmo częstotliwości nagrywanych na taśmie VHS, tak jakby to była droga kasetka S-VHS. Oczywiście nie kasetka najniższej klasy, firma zaleca tu przynajmniej HG (*High Grade*). Parametry techniczne S-VHS ET są

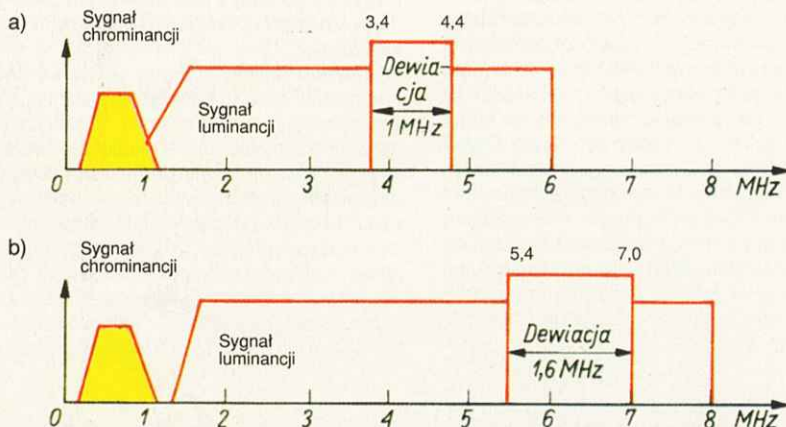
w większości zgodne z S-VHS, a minimalne różnice w poziomie bieli nie mają znaczenia dla przeciętnego użytkownika. Fonia jest nagrywana tak samo jak w VHS (liniowo lub spiralnie). Jak podaje firma, dodatkowy koszt wprowadzenia S-VHS-ET jest minimalny.

Nie cieszymy się jednak zbyt. W Japonii standardem jest NTSC (amerykański) i dla niego jest opracowany S-VHS-ET. Technika jest więc robiona tylko pod jeden system, wcale nie najbardziej rozpowszechniony, czyli pod rynki japoński i USA. Firma zamierza pójść za uderzeniem oferując w przyszłości również kamery S-VHS ET, ale ograniczenia rynkowe pozostaną. Dość optymistycznym wydaje się przekonanie firmy JVC, że już w 1999 r. nowa wersja S-VHS zdobędzie aż 5% rynku, zwłaszcza że jeśli ktoś jest fanem superjakości to wykosztuje się jednak na pełny S-VHS z właściwą kasetą. To dlatego, że stosunek sygnał/szum dla taśmy VHS z nagraniem ET jest znacznie gorszy niż dla taśmy S-VHS.

O możliwości zastosowania w systemie PAL, a to nas interesuje, nie mówi się – póki co – nawet perspektywnie. Czyli trzeba uważać, kiedy kupując magnetowid w Stanach otrzymuje się ofertę sprzętu oznaczonego S-VHS ET. To na pewno nie będzie sprzęt, który można swobodnie eksploatować w Europie. Ale pomysł jest ciekawy.

Jak wygląda sprawa kompatybilności nagrań, czyli co na czym można nagrywać i odtwarzać? Typowo. Taśmę nagrań w S-VHS ET można odtworzyć na magnetowidzie S-VHS z rozdzielczością poziomą 400 linii (plus większy szum), a na magnetowidzie VHS z systemem SQPB – z rozdzielczością 280 linii.

(lk)



Porównanie pasma zapisu w magnetowidach
a) VHS b) S-VHS / S-VHS ET

Wiosną w Europie, a także w Polsce rozpoczęła się sprzedaż nowej generacji odtwarzaczy płyt DVD. W USA ukazały się one rok wcześniej, a zainteresowanie nimi było znacznie większe niż płytami kompaktowymi audio CD i magnetowidami VHS w momencie ich wprowadzania na rynek. Do dziś sprzedano ponad 418 tys. sztuk odtwarzaczy, a na każdy z nich przypadło 22 płyty DVD. Dla porównania, podczas pierwszego roku sprzedano 35 tys. płyt CD, a sprzedaż 200 tys. magnetowidów osiągnięto dopiero po dwóch latach od premiery kasety wideo VHS.



Płyta DVD

Płyta DVD jest odpowiedzią producentów sprzętu wideo na konkurencję telewizji cyfrowej. Telewizja cyfrowa bowiem w sposób istotny poprawiła jakość obrazu, udostępniła format panoramiczny (16:9) i wielokanałowy dźwięk 5.1. Standard analogowy VHS nie może dorównać jakością obrazu. Aby rynek wideo mógł być nadal konkurencyjny potrzebny był tani nośnik do prezentowania filmów w zapisie cyfrowym. Stał się nim DVD (*Digital Versatile Disc*).

Jest to 5-calowy dysk optyczny (o takiej samej średnicy jak płyta kompaktowa CD audio), o siedmiokrotnie większej pojemności niż płyty CD, co umożliwia na jednej stronie zapis 133 min filmu. W przyszłości na płycie dwustronnej z dwiema warstwami (ReAV 1/97) zmieści się 8 h filmu.

Sygnał wideo jest zakodowany w standardzie MPEG2. Otrzymuje się obraz o rozdzielczości poziomej 500 linii (dwukrotnie większej niż VHS) z 720 punktami w każdej linii. Może on być odtwarzany w formacie 16:9 lub 4:3.

Czystość, naturalność barw, wyrazistość krańców jest znacznie lepsza niż w standardzie VHS, a nawet S-VHS, choć już tu różnica jakości jest znacznie mniejsza. To samo odnosi się do dźwięku. Dźwięk może być rejestrowany cyfrowo z wykorzystaniem modulacji PCM o kwantyzacji 16, 20 lub 24 bitów i częstotliwości próbkowania 48 lub 96 kHz, większej niż w przypadku płyty CD (44 kHz). Płyta DVD to także wielokanałowy dźwięk kodowany w cyfrowych systemach Dolby Digital (AC 3) i MPEG-2. Oczywiście jest także dźwięk analogowy stereo, który może być kodowany w systemie Dolby Pro Logic. Który system dźwięku znajdzie się na płytach, zależy od producenta filmu. Na rynku europejskim już spotyka się płyty DVD, mniej znanych producentów, tylko ze zwykłym dźwiękiem stereofonicznym.

Najbardziej popularną wersją jest analogowy dźwięk stereo i cyfrowy wielokanałowy dźwięk Dolby Digital (AC 3). Taki wariant wybrała wytwórnia Warner Home Video, która sprzedaje płyty DVD w Polsce.

Płyta DVD daje możliwości jakich nie dawała taśma magnetyczna. Dzięki interaktywnemu menu jest natychmiastowy dostęp do wybranej sceny. Stop klatka jest idealnej jakości. Można uzyskać szereg informacji o filmie i biografie odtwórców głównych ról.

Nowością jest możliwość odtwarzania obrazu filmowanego z różnych kamer. Widz decyduje, z której kamery chce obejrzeć ujęcie. Wydaje się, że docenią to realizatorzy nagrań widowisk sportowych, koncertów, filmów edukacyjnych i inni. Obecnie oferowane filmy nie mają takiej możliwości.

Widz może również wybrać wersję językową ścieżki dźwiękowej oraz napisów. Teoretycznie na płycie zapisać można 8 wersji językowych (dubbing) i 32 wersje językowe napisów. W celu ochrony praw autorskich zostały wprowadzone zabezpieczenia kodowe w odtwarzaczu i na płycie. Aby odtworzyć płytę oba oznaczenia kodowe muszą się zgadzać. Świat podzielono na 6 stref i tyleż kodów. Polska, podobnie jak cała Europa Zachodnia i Centralna, należy do strefy 2. Oznaczenie kodowe będą się znajdować na płycie i opakowaniu odtwarzacza DVD.

W strefie 2 są trzy warianty językowe płyt. Niezależnie od wariantu płyty przewiduje się, że na płytach będą tylko napisy polskojęzyczne, nie będzie polskiej wersji dubbingowanej. Wersja pierwsza zawiera angielską ścieżkę dźwiękową oraz napisy w dziewięciu językach, w tym w polskim oraz w wersji angielskiej dla niesłyszących. W wersji drugiej są trzy języki: angielski, niemiecki, hiszpański oraz napisy w dwunastu językach i dla niesłyszących w językach angielskim i niemieckim. Wersja trzecia ma ścieżkę dźwiękową w trzech

językach: angielskim, francuskim, włoskim oraz napisy w siedmiu językach z angielskim dla niesłyszących.

Płyty będą zabezpieczone przed kopiowaniem systemami Macro Vision AGC, Macro Vision Colorstripe i Digital Encryption. Standard DVD zakceptowały hollywoodzkie wytwórnie filmowe. Do tej pory w USA jest już 900 filmów na płytach DVD. W Europie przygotowano na początek 100, a pod koniec roku ma ich być ponad 250.

W kraju pierwsze pojawiły się płyty DVD wytwórni Columbia Tristar Home Video, których dystrybutorem jest ITI Home Video i Warner Home Video. Ceny filmów na płytach DVD są bardzo zróżnicowane. Sprzedawane przez ITI są w cenie ok. 90 zł (bez podatku VAT) razem z licencją na ich wypożyczenie. Znacznie tańsze są płyty wytwórni Warner Home Video 75 zł (z VAT). W Polsce w pierwszej fazie dostępnych będzie 10 filmów (90 do końca roku) wytwórni Warner Home Video i 8 Columbia Tristar (24 do września). Oferowane filmy to klasyka, do tworzenia własnych filmotek. W przyszłości filmy na płytach DVD będą się ukazywały w 6 miesięcy po premierze kinowej.

Odtwarzacze DVD

Już w ubiegłym roku pojawiły się u nas pierwsze odtwarzacze firm Panasonic i Thomson, lecz sprzedaż ich była znikoma ze względu na brak płyt DVD. W tym roku oferta jest znacznie większa, dołączyły firmy Grundig, Philips, Pioneer, Sony. Odtwarzacze DVD można podzielić na dwie grupy stacjonarne i przenośne. Wśród modeli stacjonarnych wyróżnia się modele standardowe i wyższej klasy. Wszystkie odtwarzacze DVD umożliwiają odtwarzanie nie tylko płyt DVD, ale i Video CD i CD audio. Video CD jest standardem płyty kompaktowej popularnym w krajach azjatyckich. Jakość obrazu jest porównywalna z VHS,

FILMY Z PŁYTY KO



Odtwarzacz DVD-A350 firmy Panasonic

jednak znacznie mniejsza pojemność płyty powoduje, że zazwyczaj film zajmuje dwie płyty.

Odtwarzacze DVD poszczególnych firm różnią się rozwiązaniami konstrukcyjnymi i wyposażeniem. Główne różnice konstrukcyjne dotyczą toru audio.

Luksusowy odtwarzacz wideo DVP-S715 firmy Sony jest dopasowany wzorniczo do serii ES sprzętu audio. Odtwarzacz ma (firmowy) układ dekodowania sygnału wideo MPEG2, zapewniający najwyższą jakość obrazu. Układ redukcji szumów eliminuje zakłócenia mogące pojawić się w tle obrazu. Funkcja Smooth Scan obsługiwana przez szybki 32-bitowy mikroprocesor RISC, umożliwia płynne odtwarzanie filmów w trybie przesuwania do przodu lub do tyłu, także w zwolnionym tempie.

W torze fonii zastosowano 1-bitowy przetwornik c/a o częstotliwości próbkowania 48 i 96 kHz, z kwantyzacją 16 i 24 bity. Cyfrowym filtrem o zmiennej charakterystyce można dostosować dźwięk do własnych upodobań, nadając mu brzmienie "miękkie" lub "ostre". Układy audio mają własne zasilanie z transformatorem z rdzeniem typu R-core, dzięki któremu uzyskuje się głębokie potężne brzmienia basów.

Taca płyty kompaktowej jest tłoczona z materiału pochłaniającego drgania, co dodatkowo stabilizuje obroty płyty oraz precyzyjny odczyt danych. Tak jak w innych urządzeniach audio z serii ES nóżki mają mimośrodowo umieszczoną śrubę mocującą. Takie rozwiązanie konstrukcyjne lepiej tłumi drgania przenoszone z podłoża do obudowy.

Decydując się na zbudowanie kina domowego w wersji luksusowej z urządzeń firmy Sony do odtwarzacza należałoby dokupić procesor hi-fi SDP-EP90ES (3999 zł), wzmacniacz hi-fi TA-VA8ES (3899 zł). Najdroższy jest telewizor KV-32FD1 z płaskim kineskopem (16999 zł). Tańsze są odtwarzacze DVD firmy Philips DVD 730 i 930 z szufladą na płyty DVD z bo-

ku obudowy, mają w torze audio 4-kaskadowy filtr skutecznie eliminujący szumy. W modelu DVD 930 pokrętko jog & shuttle jest w odtwarzaczu i pilocie, wejście słuchawkowe ma regulację głośności. Funkcja Total track selection rozpoznaje 4 płyty i zaprogramowaną kolejność odtwarzania utworów. Po ponownym włożeniu płyty DVD jest ona odtwarzana od miejsca, w którym przerwano oglądanie. Funkcje odtwarzacza można zablokować wprowadzając specjalny kod znany tylko rodzicom (Parental lock). Funkcja oszczędzania ekranu TV ściemnia ekran po 15 minutach korzystania ze stop klatki.

Ciekawą ofertę ma firma Panasonic – odtwarzacze DVD wszystkich trzech rodzajów. Modelem podstawowym jest DVD-A100, którego następcą jest DVD-A150. Modelem droższym jest DVD-A350 z wbudowanymi dekodernami Dolby Digital (AC3) i MPEG2. Oznacza to, że nie trzeba kupować specjalnego dekodera, bowiem sygnały analogowe poszczególnych kanałów są wyprowadzone z odtwarzacza. Wystarczy je doprowadzić do wielokanałowego wzmacniacza, aby uzyskać efekty kina domowego. Także nowością jest Virtual Surround Sound, układ odtwarzający dźwięk otaczający i specjalne efekty za pomocą dwóch głośników. Jesienią firma Panasonic jako jedyna na polskim rynku przedstawi dwa modele przenośne. Jeden z nich DVD L10 ma masę tylko 910 g, długość 160 mm, szerokość 160 mm, wysokość 36 mm. Wbudowany ekran LCD o przekątnej 5,8 cala i głośniki oraz baterijne zasilanie (dwie godziny odtwarzania) umożliwiają oglądanie filmu w terenie. W domu można go dołączyć do telewizora i zestawu audio.

Z rozwiązań konstrukcyjnych zasługuje na uwagę wielofunkcyjny układ scalony, który zawiera dekodery: MPEG2 wideo i audio, Dolby Digital, 10-bitowy przetwornik c/a wideo, funkcję OSD. W modelu DVD – A350 zastosowano kilka układów charakterystycznych dla

sprzętu audio firmy Technics. Układ zasilania Virtual Battery – wolny od zakłóceń, wzmacniacz klasy AA, przetwornik 1-bitowy do konwersji sygnału PCM.

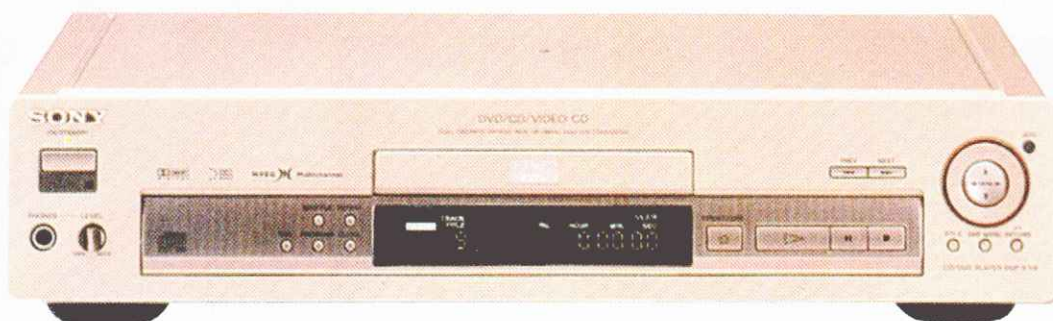
Model DTH200 firmy Thomson to następca modelu DTH100 (dane w nawiasach). Ma przetwornik c/a wideo 10-bitowy (9 bitów), przetwornik c/a audio 24-bitowy (20). Wbudowany układ Virtual Dolby Digital umożliwia uzyskanie dźwięku otaczającego z dwóch kolumn. Z funkcji użytkowych jest po 5 prędkości przewijania w przyspieszonym i zwolnionym tempie, alfanumeryczny wyświetlacz, losowe wybieranie utworów, większa liczba znaczników. Dodatkowo zainstalowano wyjście RGB w gnieździe scart, gniazdo S-Video, wyjście cyfrowe audio.

Konfiguracje sprzętowe

Minimalny zestaw to telewizor monofoniczny lub stereofoniczny oraz odtwarzacz DVD. Optymalną jakość obrazu można uzyskać wykorzystując wejście S-VHS telewizora i odtwarzacza DVD, a dźwięku – z zestawu hi-fi stereo. Model DVD z funkcją wirtualnego dźwięku za pomocą dwóch kolumn daje jednak znacznie ciekawsze wrażenia zbliżone do efektów kinowych.

Decydując się na budowę kina domowego, należy kupić odtwarzacz DVD z wbudowanym dekoderni MPEG2 lub Dolby Digital i wzmacniacz wielokanałowy. Innym wariantem może być odtwarzacz DVD bez dekodera, do którego trzeba dokupić oddzielnie dekodery

MPAKTOWEJ DVD



Luksusowy odtwarzacz DVD DVP-S715 firmy Sony



Odtwarzacz DVD F930 firmy Philips

Wybrane funkcje odtwarzaczy DVD

					Wy AV	Wyjścia audio					Wyjścia wideo			
Model	Firma	Cena [zł]	Wbudowany dekoder	Jog& shuttle	Scart	Stereo L, P (A) Cinch	6 k. (A)	Cyfrowe współ.	Słuchawki	Optyczne	Cinch	RGB	S-VHS	Uwagi
Grundig	GDV100D	●	—	—	1	+	—	+	+	—	+	—	+	FTS, blokada
Philips	DVD 730	1999	—	—	1	+	—	+	—	—	+	+	—	blokada,
Philips	DVD 930	2499	—	+	1	+	—	+	+	—	+	+	—	FTS, blokada,shuffle
Thomson	DTH2000	2499	—	—	2	+	—	+	+	+	+	+	+	VDD
Pioneer	DV-505	2800	—	—	1	+	—	+	—	+	+	—	+	VDD
Panasonic	DVD-A100	2999	—	—	2	+	—	—	+	+	+	—	+	
Panasonic	DVD-P10	3199*	—	joystick	—	minijack	—	—	—	+	+	—	+	brak ekranu LCD
Panasonic	DVD-A350	3499	MPEG2,AC3	+	2	+	+	+	+	+	2	—	+	VSS
Sony	DVP-S715	3999	—	+	2	+	—	+	+	+	+	+	+	dwie głow. laserowe
Pioneer	DVL-909	5550	—	—	2	+	—	2	—	+	+	—	+	odtwarza LD,VDD
Panasonic	DVD-L10	5999*	—	joystick	—	minijack	—	—	—	+	+	—	+	głośniki, ekran LCD

VSS-Virtual Surround Sound
VDD-Virtual Dolby Digital
FTS-Favourite Track Selection
6k.(A)-6 kanałów analogowych

*cena orientacyjna
Ceny z 05.98

i wzmacniacz wielokanałowy. Oba urządzenia, tzn. wzmacniacz i dekoder mogą być połączone, co jest rozwiązaniem tańszym. Przykładem takiego urządzenia jest FR980 Digital Home Cinema Receiver, który ma wbudowane wszystkie dekodery Dolby Digital (AC3),

MPEG2 i Dolby Pro Logic oraz wzmacniacz wielokanałowy. Nie trzeba wówczas uwzględniać standardu zakodowanej płyty DVD. Przy zakupie odtwarzacza DVD i dodatkowych urządzeń do budowy kina domowego trzeba zwrócić szczególnie uwagę na rodzaje

wyjść i wejść. Ich bogactwo sprawia, że mniej doświadczeni użytkownicy sprzętu audio wideo mogą mieć problemy. W tablicy zamieszczono odtwarzacze DVD, które można kupić lub zamówić w naszych sklepach.

Jerzy Justat

ale kino!



Obraz z kompaktu!



DVD - sprzęt najnowszej generacji firmy Philips. Odtwarza filmy z płyt kompaktowych. Zapewnia cyfrową jakość obrazu i dźwięku.



PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat

Radioodtwarczacz samochodowe (1)

Sterowanie zmieniającymi płyt kompaktowych i minidysków

Jak twierdzą sprzedawcy, coraz więcej osób interesuje się zmieniającymi płyt kompaktowych. Przewaga radioodtwarczacza kasetowego wyposażonego w podstawowe funkcje sterowania zmieniającym nad typowym radioodtwarczaczem CD jest bezsporna, mimo że jest on droższy. Płyty są umieszczone w specjalnym, odpornym na wstrząsy i wnikanie kurzu pojemniku, a zmiana płyty następuje automatycznie. Odpada niewygodne i niebezpieczne zarówno dla kierowcy, jak i dla płyty umieszczanie jej w odtwarzaczu. Zmieniając trzyma się z reguły w bagażniku (również po to, aby nie kusić złodzieja) lub pod fotelem samochodu.

Typowe radioodtwarczacze firmy Alpine, należące do grona renomowanych producentów, umożliwiają np.: wyszukiwanie utworów, powtarzanie, przegląd, odtwarzanie w kolejności przypadkowej, bezpośredni wybór płyty, "przewijanie" do przodu i do tyłu, a także wyświetlanie czasu nagrania. Umożliwiają one też korzystanie z kilku połączonych ze sobą zmieniających. Firma Sony, od lat specjalizująca się w produkcji zmieniających, oferuje szereg modeli o maksymalnej pojemności dziesięciu płyt (a nawet dwunastu – CDX-P200 firmy Pioneer), co odpowiada ok. 12 godzinom nieprzerwanego słuchania. Specjalny układ elektroniczny ESP (Electronic Shock Protection), wyposażony w kilkusekundową pamięć, zamontowany w zmieniającym gwarantuje ciągłość odtwarzania nawet przy wstrząsach.

Od pewnego czasu rośnie zainteresowanie nośnikiem dźwięku typu MiniDisk, wprowadzonym przez firmę Sony jeszcze w 1992 roku. Do niedawna jedynie ta firma produkowała radioodtwarczacz samochodowy i zmieniający minidysków. Obecnie dołączył również Kenwood. Minidysk jest niemal idealny do samochodu. Pod wieloma względami przewyższa płytę kompaktową. Umieszczony w odpornej mechanicznie kasiecie daje dźwięk o jakości zbliżonej do płyty kompaktowej, przy dwukrotnie mniejszych rozmiarach. Minidyski drugiej generacji, produkowane w wersjach 60- i 74-minutowych, umożliwiają ponadto nagrywanie. Jednak cena nowych, nienagranych minidysków (ok. 40 zł) jest istotną barierą w ich upowszechnianiu. Pozostaje mieć nadzieję, że obserwowany ostatnio spadek cen minidysków utrwali się i doprowadzi do wzrostu podaży zarówno tytułów nagranych fabrycznie minidysków, jak również podziału do obniżenia ceny urządzeń do ich nagrywania.

Amatorzy perfekcyjnego dźwięku w samochodzie nie mają teraz powodów do narzekania – w krajowych sklepach mnogość marek i modeli. Aby ułatwić naszym Czytelnikom zakup, prezentujemy kolejny przegląd ponad 160 modeli radioodtwarczaczy samochodowych, oferowanych na polskim rynku, wytwarzanych przez szesnastu tzw. markowych producentów.

Wielofunkcyjny, wielobarwny wyświetlacz radioodtwarczacza Panasonic CQ-FX95

nym wyszukiwaniem nagranych odcinków taśmy. Istotną rolę też ma moc wyjściowa wzmacniacza, dopasowana do zestawu głośników (wiele nowych samochodów ma nie tylko instalację głośnikową, ale i zamontowane głośniki).

W Polsce nadawanie w systemie RDS jest jeszcze w powijakach, trudno więc polecić zakup radia z tym systemem, choć na pewno już samo wyświetlanie nazwy stacji, szczególnie przy strojeniu, jest dużym ułatwieniem. Ale przecież radioodtwarczacz nie kupuje się na rok, chyba, że go ukradną... Warto więc mieć na uwadze system zabezpieczenia. W tej dziedzinie notuje się stały rozwój, choć dla złodziei, każde radio, nawet niekompletne stanowi takomy kasek. Przekonali się o tym właściciele radioodtwarczaczy ze zdejmowanym panelem, zmuszeni płacić słone rachunki nie tylko za nowe radia, lecz przede wszystkim za zbitę szyby i zniszczone wyposażenie pojazdu. Dość dobrym rozwiązaniem wydaje się ruchoma maskownica firmy Kenwood, ale o tym w dalszej części artykułu.

Poszczególne funkcje tunera, magnetofonu kasetowego i wzmacniacza były już wielokrotnie opisywane, zatem teraz przedstawimy jedynie nowości, stosowane na razie w droższych modelach. Z czasem zapewne, tak jak to miało miejsce z systemem RDS i mechanizmem autorewersu, rozwiązania te znajdą się również w modelach tańszych.

Tutaj każdy powinien znaleźć coś dla siebie. Amatorzy doskonałego dźwięku, dysponujący do tego jeszcze zasobnym portfelem – typowe modele firm Alpine, Sony czy Pioneer. Mniej wybredni – niewyrafinowany sprzęt klasy średniej, produkcji firmy MTC i dwóch krajowych Eltry i In-Tel, dobrej jakości i o niezłych parametrach – za bardzo umiarkowaną cenę. Celowo pominięto niektóre modele ze skalą analogową, gdyż dziś są anachronizmem i zapewne niedługo będą jeszcze produkowane. Ze względu na ograniczenie miejsca nie będzie tutaj radioodbiorników z odtwarzaczami płyt kompaktowych i minidysków, za to będą modele ze sterowaniem zmieniającymi.

Na pewno warto kupić radioodtwarzacz z tunelem cyfrowym, z możliwością programowania co najmniej 10 stacji, regulacją barwy dźwięku – oddzielną tonów niskich i wysokich, z magnetofonem z automatycznym wyborem typu taśmy, układem redukcji szumów i automatycz-



Radioodtwarzacz Alpine TDA-7562R z wielobarwnym wyświetlaczem

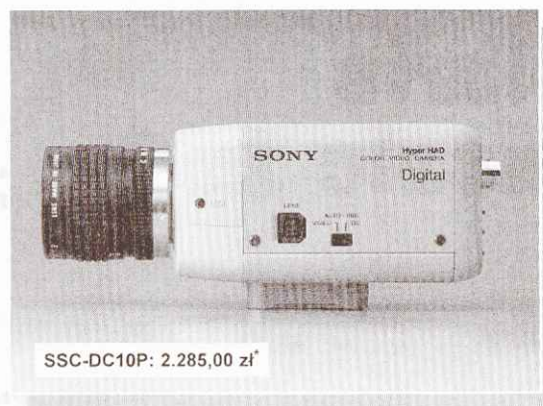
Parametry użytkowe radioodtwarzaczy samochodowych

Producent	Model	Cena w [zł]	Zakresy UKF/KR / SR / DL	RDS	CCIR / JORT	Pa-mię- ci	Scan / Preset	Pamięć najśl. stacji	Przeł. DX / Local	Radio monitor	Auto-re-wers	Przeł. typu taśmy	Dol- by B/C	Liczba kana- łow / kanał	Moc wy- / kanał	Regu- lacja tonu / DSP	Wy- sub- woof.	Kolory wys- wietl.	Odczyta- ny panel /kieszeń	Op. pa- niel	Zdane stero- wanie	Tele- fon mule	Za- gar	Stero- wanie CD/MD
Blaupunkt	Bremen RCM 127 TIM	3480	+/-/+/-/+	+	+/-	menu	+/-	+	-	+	+	+	+	+	23	+	+	2	KeyCard	+	+	+	+	+/-
Clarion	ARX9270R	2600	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	-	+	+	+	+	+	23	+	+	zm.	KeyCard	-	+	+	-	+/-
Philips	RC 759	2200	+/-/+/-/+	+	+/-	42	●/-	+	+	●	+	+	+	+	22	+	+	1	+	+	+	+	-	+/-
Clarion	ARX8370R	2120	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	zm.	+	+	+	+	RDS	+/-
Alpine	TDA-7658R	2050	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	2	+	+	+	+	-	+/-
Alpine	TDA-7568R	2020	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	-	+	+	+	+	+	+	40	+	+	1	+	+	+	+	-	+/-
Kenwood	KRC-PS959R	2000	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	-	+	+	+	+	+	30	a.w.	+	w.b.	maskow.	+	+	+	RDS	+/-
Pioneer	KEH-P8600R	1980	+/-/+/-/+	+	+/-	24	●/●	+	+	+	+	+	+	+	25	a.w.	+	w.b.	+	+	+	+	-	+/-
Panasonic	CQ-FX95LEN	1900	+/-/+/-/+	+	+/-	24	●/●	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	1	+	+	+	+	-	+/-
Alpine	TDA-7566R	1800	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	-	+	+	+	+	+	+	35	+	+	2	+	+	+	+	-	+/-
Alpine	TDA-7552RG	1770	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	14	+	+	zm.	+	+	+	+	RDS	+/-
Clarion	ARX7370R	1700	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	4	+	+	+	+	+	+	+	-	+/-
Panasonic	CQ-FX75	1700	+/-/+/-/+	+	+/-	24	●/●	+	+	+	+	+	+	+	40	a.w.	+	w.b.	+	+	+	+	-	+/-
Pioneer	KEH-7600R	1700	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	25	a.w.	+	w.b.	+	+	+	+	-	+/-
Kenwood	KRC-958R	1650	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	-	+	+	+	+	+	25	+	+	3	maskow.	+	+	+	RDS	+/-
Alpine	TDA-7562R	1630	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	2	+	+	+	+	-	+/-
Alpine	Sydney RCM 126	1500	+/-/+/-/+	+	+/-	30	+/-	+	+	+	+	+	+	+	23	+	+	zm.	KeyCard	-	+	+	-	+/-
Alpine	TDM-7550RG	1480	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	2	+	+	+	+	-	+/-
Kenwood	KRC-858R	1450	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	23	+	+	zm.	KeyCard	-	+	+	-	+/-
Blaupunkt	Melbourne RCM 148	1400	+/-/+/-/+	+	+/-	30	+/-	+	+	+	+	+	+	+	4	+	+	+	+	+	+	+	-	+/-
Pioneer	KEX-P66R	1400	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	zm.	+	+	+	+	-	+/-
Kenwood	KRC-758R	1350	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	w.b.	+	+	+	+	-	+/-
Kenwood	KRC-858W/C	1350	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	3	maskow.	+	+	+	RDS	+/-
Blaupunkt	Barcelona RCM 104-A	1335	+/-/+/-/+	+	+/-	30	+/-	+	+	+	+	+	+	+	23	+	+	zm.	KeyCard	-	+	+	-	+/-
Alpine	TDM-7560R	1300	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	2	+	+	+	+	-	+/-
JVC	KS-FX930R	1300	+/-/+/-/+	+	+/-	24	●/●	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	zm.	+	+	+	+	-	+/-
Panasonic	CQ-FX55EW	1300	+/-/+/-/+	+	+/-	24	●/●	+	+	+	+	+	+	+	40	a.w.	+	w.b.	+	+	+	+	-	+/-
Pioneer	KEH-P6600R	1300	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	w.b.	+	+	+	+	-	+/-
Sony	XR-C650 RW	1300	+/-/+/-/+	+	+/-	40	●/●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	w.b.	+	+	+	+	-	+/-
Philips	RC 578/11	1200	+/-/+/-/+	+	+/-	36	●/●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	zm.	+	+	+	+	-	+/-
Grundig	WKC 5600 RDS	1100	+/-/+/-/+	+	+/-	25	●/●	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	zm.	+	+	+	+	-	+/-
JVC	KS-FX-830R	1100	+/-/+/-/+	+	+/-	24	●/●	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	1	+	+	+	+	-	+/-
Panasonic	CQ-FX35	1100	+/-/+/-/+	+	+/-	24	●/●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	zm.	+	+	+	+	-	+/-
Philips	RC 599	1100	+/-/+/-/+	+	+/-	36	●/●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	w.b./1	+	+	+	+	-	+/-
Pioneer	KEH-P5700R/P5730R	1100	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	w.b.	+	+	+	+	-	+/-
Sony	XR-C7200 R	1100	+/-/+/-/+	+	+/-	40	●/●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	w.b.	+	+	+	+	-	+/-
Clarion	ARX5370R	1050	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	14	+	+	2	+	+	+	+	-	+/-
Alpine	TDM-7545R	1000	+/-/+/-/+	+	+/-	18	+/-	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	1	+	+	+	+	-	+/-
Grundig	EC 4600 RDS	1000	+/-/+/-/+	+	+/-	63	●/●	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	1	+	+	+	+	-	+/-
Grundig	WKC 5300 RDS	1000	+/-/+/-/+	+	+/-	25	●/●	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	zm.	+	+	+	+	-	+/-
Clarion	ARX4370R	930	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	14	+	+	2	+	+	+	+	-	+/-
Kenwood	KRC-658R	930	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	2	+	+	+	+	-	+/-
JVC	KS-FX730R	900	+/-/+/-/+	+	+/-	24	●/●	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	1	+	+	+	+	-	+/-
Panasonic	CQ-RD825LEN	900	+/-/+/-/+	+	+/-	24	●/●	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	w.b.	+	+	+	+	-	+/-
Pioneer	KEH-P4500R/P4530R	900	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	w.b./1	+	+	+	+	-	+/-
Blaupunkt	Malaga RCR 127	860	+/-/+/-/+	+	+/-	30	+/-	+	+	+	+	+	+	+	23	+	+	1	KeyCard	-	+	+	-	+/-
Blaupunkt	Bergamo RCR 148	860	+/-/+/-/+	+	+/-	30	+/-	+	+	+	+	+	+	+	23	+	+	1	KeyCard	-	+	+	-	+/-
Alpine	TDM-7544R	850	+/-/+/-/+	+	+/-	18	+/-	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	1	+	+	+	+	-	+/-
Kenwood	KRC-459R	850	+/-/+/-/+	+	+/-	24	+/-	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	w.b.	+	+	+	+	-	+/-

Producent	Model	Cena w [zł]	Zakresy UKF/KR / SR / DL	RDS / CIRT	Pa- mię- ci	Scan / Preset	Pamięć najślin. stacji	Przel. DX / Local	Radio mo- nitor	Auto- re- wers	Przel. typu taśmy	Dol- by B/C	AMS	Liczba kana- łów / kanał	Moc wy / W	Regu- lacja tonu	Loud- ness /DSP	Wy- sub- woof.	Kolory wys- wietl.	Odcza- ny panel /kieszeń	Op- pa- niel	Zdalne stero- wanie	Tele- fon mute	Zer- gar	Stero- wanie CDMD
Philips	RC 569	850	+/-/+/-/+	+	36	●	●	+	●	+	+	+	+	+	22	+	+	-	zm.	+	-	+	+	+	+
Sony	XR-C6100 R	850	+/-/+/-/+	+	30	●	●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	-	1	+	-	+	+	+	+
Grundig	EC 4000 RDS	840	+/-/+/-/+	+	63	●	●	+	+	+	+	+	+	+	7	+	+	-	1	+	-	+	+	+	+
Grundig	WKC 5201 RDS	820	+/-/+/-/+	+	30	●	●	+	+	+	+	+	+	+	20	+	+	-	2	+	+	+	+	+	+
JVC	KS-FX630R	800	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Panasonic	CO-RD915/RD905	800	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Philips	RC 559	800	+/-/+/-/+	+	36	●	●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Pioneer	KEH-P3700R/P3730R	800	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	-	wb/1	+	+	+	+	+	+
Sony	XR-C5100 R	800	+/-/+/-/+	+	30	●	●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	-	3	+	+	+	+	+	+
Claron	ARB2371R	790	+/-/+/-/+	+	18	●	●	+	+	+	+	+	+	+	14	+	+	-	2	+	+	+	+	+	+
Claron	ARB2370R	790	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	14	+	+	-	2	+	+	+	+	+	+
Alpine	TDM-7544E	750	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
JVC	KS-F530R	750	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KRC-259R	730	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	-	wb.	+	+	+	+	+	+
Geilhard	GXR 283 DV	705	+/-/+/-/+	+	18	●	●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
JVC	KS-FX430R	700	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Panasonic	CO-RD910/RD900	700	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	40	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Philips	KEH-529	700	+/-/+/-/+	+	36	●	●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Pioneer	KEH-2700R/P2730R	700	+/-/+/-/+	+	18	●	●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Sony	XR-C4100	700	+/-/+/-/+	+	30	●	●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	-	2	+	+	+	+	+	+
Sony	XR-5900 R	700	+/-/+/-/+	+	30	●	●	+	+	+	+	+	+	+	19	+	+	-	3	+	+	+	+	+	+
Blaupunkt	Milano RCR 127	690	+/-/+/-/+	+	25	●	●	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Blaupunkt	San Marino RCR 127	690	+/-/+/-/+	+	25	●	●	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Blaupunkt	Verona RCR 127	690	+/-/+/-/+	+	25	●	●	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Geilhard	GXR 246 DV	680	+/-/+/-/+	+	18	●	●	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KRC-458E	680	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	-	2	+	+	+	+	+	+
Interconti	CR 3802	675	+/-/+/-/+	+	18	●	●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Geilhard	GXR 280 DV	660	+/-/+/-/+	+	18	●	●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
JVC	KS-F330R	650	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Geilhard	KRC-358RA	650	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	20	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Geilhard	GXR 260 WT	645	+/-/+/-/+	+	18	●	●	+	+	+	+	+	+	+	20	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Kenwood	KRC-159RARG	630	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Philips	RC 429	630	+/-/+/-/+	+	36	●	●	+	+	+	+	+	+	+	22	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Geilhard	GXR 257 WS	625	+/-/+/-/+	+	36	●	●	+	+	+	+	+	+	+	7	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Geilhard	GXR 256 WS	605	+/-/+/-/+	+	18	●	●	+	+	+	+	+	+	+	7	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
JVC	KS-FX230	600	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	35	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Philips	RC 438	600	+/-/+/-/+	+	36	●	●	+	+	+	+	+	+	+	17	+	+	-	zm.	+	+	+	+	+	+
Sanyo	FXR 403	600	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	30/8	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Sony	XR-4800	600	+/-/+/-/+	+	30	●	●	+	+	+	+	+	+	+	19	+	+	-	2	+	+	+	+	+	+
Claron	ARB1371R	590	+/-/+/-/+	+	18	●	●	+	+	+	+	+	+	+	14	+	+	-	2	+	+	+	+	+	+
Claron	ARB1370E	590	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	14	+	+	-	2	+	+	+	+	+	+
Blaupunkt	Rio RCR 87	589	+/-/+/-/+	+	25	●	●	+	+	+	+	+	+	+	19	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Grundig	WKC 3300 RDS	580	+/-/+/-/+	+	8	●	●	+	+	+	+	+	+	+	20	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Pioneer	KEH-1050QR	580	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	16	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Pioneer	KEH-1700/1730	580	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	14	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Sony	XR-2753	580	+/-/+/-/+	+	30	●	●	+	+	+	+	+	+	+	19	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Geilhard	GXR 233 DU	560	+/-/+/-/+	+	18	●	●	+	+	+	+	+	+	+	7	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Panasonic	CO-R115LEN	550	+/-/+/-/+	+	20	●	●	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Sanyo	FXR 503	550	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	30	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Blaupunkt	Caracas RCR 27	530	+/-/+/-/+	+	25	●	●	+	+	+	+	+	+	+	5/5	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Blaupunkt	TCC-722	530	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	25	+	+	-	●	+	+	+	+	+	+
Philips	RC 408	530	+/-/+/-/+	+	36	●	●	+	+	+	+	+	+	+	17	+	+	-	zm.	+	+	+	+	+	+
Geilhard	GXR 232 DU	525	+/-/+/-/+	+	18	●	●	+	+	+	+	+	+	+	7	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+
Interconti	CR 3464	520	+/-/+/-/+	+	24	●	●	+	+	+	+	+	+	+	15	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+

ALTRAM

BIURO HANDLOWE – SERWIS
ul. Taśmowa 3, 02-677 Warszawa
tel. 843-70-21 wew. 488, fax 843-25-14
0-602 644-435, 0-602 644-436



SSC-DC10P: 2.285,00 zł*

* cena netto bez obiektywu



SSC-DC50P: 3.298,00 zł*

DYSTRYBUCJA
SPRZĘTU FIRMY:



Łódź
TEL VID
tel. (0-42) 40-68-44

Wrocław
AnMar
tel. (0-71) 51-58-20

Gdańsk
THOR
tel. (0-58) 552-36-14

Białystok
CORAL
tel. (0-85) 32-07-46

Nowy Sącz
MERX
tel. (018) 443-86-60



SYSTEMY TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

SENNHEISER
defining sound

interkom
electronic



**systemy
konferencyjne
i do tłumaczeń
symultanicznych**

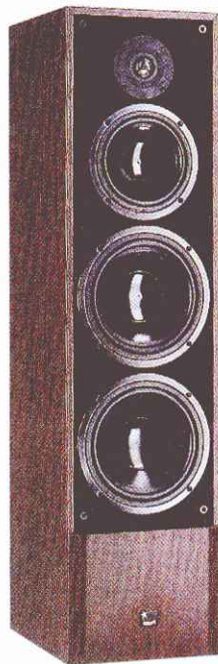
**systemy te mogą zaspokoić
wszelkie wymagania
przyszłych użytkowników**

informacji udziela:

KONSBUD
sp. z o.o. **Audio**

00-580 Warszawa, al. Szucha 3, tel. (0 22) 629 55 87, 629 82 27, fax (0 22) 629 90 62
e-mail: konsaud@ikp.atm.com.pl, <http://www.konsbud-audio.com.pl>

Do skonstruowania dobrze odtwarzających kolumn nie są konieczne drogie podzespoły i supernowoczesne technologie. Trójdrożny, czterogłośnikowy zestaw Polaris Classic 250 firmy Diora-Świdnica z głośnikami hi-fi średniej klasy, mimo braku technicznych nowinek czy oryginalności nie jest jednak tylko kolejnym zestawem, jakich wiele na rynku.



Kolumna głośnikowa Polaris Classic 250

zawieszenie membrany, zwiększając jej podatność. Oznacza to, że doysterowania potrzebne są małe wartości napięcia. Wytlócone ze stalowej blachy kosze, nadają konstrukcji wysoką stabilność. Wewnątrz obwodu magnetycznego o masie 1,1 kg i średnicy 82 mm porusza się cewka o średnicy 25,4

mm i wysokości 13 mm. Uzwojenie cewki wykonano z drutu miedzianego nawiniętego na aluminiowym korpusie. Umożliwia to krótkotrwałe przeciążenia prądowe. **Parametry głośnika:** moc znamionowa (w impulsie) 70 (140) W, efektywność 86 dB, pasmo przenoszenia 30 Hz+3 kHz, częstotliwość rezonansowa 30 Hz.

Konstrukcję oparto na klasycznej konfiguracji głośników oraz typowej zwrotnicy z dwustopniowymi filtrami Butherwoortha. Do budowy zwrotnicy użyto elementów biernych dobrej jakości, które gwarantują równomierność charakterystyki i stabilność pracy. Są to: kondensatory typu MKSE małej stratności i 5-procentowej tolerancji, cewki powietrzne i ferrytowe nawijane drutem średnicy do 1,5 mm w celu zminimalizowania rezystancji uzwojenia. Ponadto zwrotnica ma zamontowane zabezpieczenie chroniące głośnik wysokotonowy przed przeciążeniem – termistor o dodatkowym współczynnikiem temperaturowym, którego rezystancja wzrasta wskutek podgrzania. Okablowanie wewnętrzne jest wykonane dwużyłową plecionką miedzianą. Gniazda podłączeniowe z zaciskami śrubowymi (złożone) umożliwiają przyłączenie kabla głośnikowego o przekroju żyły do 4 mm². Dzięki zworom między poszczególnymi parami zacisków, może być zrealizowane przyłączenie w trybie bi-wiring.

Dwa głośniki niskotonowe, umieszczone jeden nad drugim, są identyczne. Mają średnicę 226 mm. Są one produktem czeskiej firmy TVM Acoustics. Zastosowane w nich membrany celulozowe są powleczone warstwą specjalnego lakieru tłumiącego. Redukuje to w znacznym stopniu rezonanse własne i przyczynia się w efekcie do zwiększenia liniowości charakterystyki przenoszenia. Resor górny jest wykonany z gumy, dolny zaś z tkaniny impregnowanej żywicą. Układ ten tworzy bardzo miękkie

zawieszenie membrany, zwiększając jej podatność. Oznacza to, że doysterowania potrzebne są małe wartości napięcia. Wytlócone ze stalowej blachy kosze, nadają konstrukcji wysoką stabilność. Wewnątrz obwodu magnetycznego o masie 1,1 kg i średnicy 82 mm porusza się cewka o średnicy 25,4

mm i wysokości 13 mm. Uzwojenie cewki wykonano z drutu miedzianego nawiniętego na aluminiowym korpusie. Umożliwia to krótkotrwałe przeciążenia prądowe.

Taką samą technologią wykonano również głośnik średniotonowy o średnicy 188 mm.

Głośnik wysokotonowy (tweeter) D25AG-05-06 duńskiej firmy VIFA z aluminiową kopułką ma układ magnetyczny z magnesem ferrytowym ze szczeliną wypełnioną ferrofluidem, co zwiększa przenikalność magnetyczną w szczelinie. Zapewnia to duże lepszeysterowanie przy mniejszych napięciach.

Parametry głośnika: moc znamionowa 100 W, pasmo przenoszenia 2,5+35 kHz, średnica cewki 25 mm, efektywność 90 dB i impedancja 6 Ω.

Obudowy używane w zestawach serii Polaris Classic są równie dokładnie zaprojektowane i wykonane jak reszta systemu. Odgród wykonana jest z płyty MDF grubości 19 mm, a pozostałe ścianki boczne z 18 mm płyty wiórowej. Płyta MDF charakteryzuje się dobrym współczynnikiem tłumienia, a jej sztywność pięciokrotnie przewyższa sztywność płyt konwencjonalnych. W celu zwiększenia stabilności całej konstrukcji wprowadzono dodatkowe elementy wzmacniające w postaci kratownic wewnętrzkomorowych i doklepanych kłocy w narożach skrzyni.

Obciążenie bas refleks jest realizowane za

Dane techniczne

Moc znamionowa	160 W
Moc muzyczna	250 W
Pasmo przenoszenia	35+30 000 Hz
Impedancja	4+8 Ω
Skuteczność	90 dB/1 W/1 m
Częstotliwość podziału (12 dB/okt)	800 i 5000 Hz
Rozmiary	260x336x1050 mm

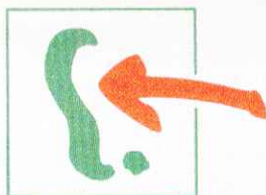
Brzmienie kolumn można określić jako jasne i klarowne. Mocną ich stroną jest dobra dynamika. Także podbudowana podstawa basowa nadaje zestawom odpowiednią siłę wyrazu. Na uwagę zasługuje precyzyjna lokalizacja źródeł dźwięku w bazie stereo. Jak zapewnia producent, ta kolumna, jak i druga z tej serii Polaris Classic 200 nadają się do każdego rodzaju muzyki, a zwłaszcza muzyki rockowej. Ich właściwości mechanoakustyczne sprawiają, że kolumny "nie pogubią się" nawet na frazach takiej muzyki, jak Bon Jovi czy Aerosmith, gdzie rozbudowanemu instrumentarium towarzyszy agresywna perkusja i pełen ekspresji śpiew wokalisty.

Od strony wzorniczej zespół jest wykonany bardzo starannie i estetycznie, na pewno łatwo da się zaadoptować w mieszkaniu. Kolumny są dostępne w trzech wersjach kolorystycznych: czarny jesion ze srebrzystym połyskiem, buk i orzech – wszystkie zastosowane folie imitują drewno naturalne.

Podsumowując, jest to bardzo dobry zestaw w relacjach jakość – estetyka – cena.

Andrzej Duszyński

(Na podstawie materiałów firmowych – Diora-Świdnica).



YAMAHA HIFI

Skomponuj Swoją Ulubioną Wieżę!

- podstawowy składnik to magnetofon w super cenie:
– KX-690 za **1499** zł lub KX-W 592 za **1199** zł
- za każdy następny składnik zapłacisz **15% mniej**



KX-W 592

- Yamaha DSS: HALL, DISCO, CHURCH, JAZZ CLUB
- układ PLAY TRIM
- Dolby B/C/HX Pro
- stabilizacja kasety
- możliwość zapisu w dwóch kieszeniach
- automatyczne rozpoznanie taśmy
- licznik taśmy i autorevers w obydwu kieszeniach



KX-690

- Dolby B/C/S/HX Pro
- 3 głowice, 3 silniki
- układ PLAY TRIM
- ręcznie regulowany BIAS
- filtr MPX wyłączalny
- synchroniczne przegrywanie z CD
- Timer Rec/Play
- automatyczne rozpoznanie taśmy
- licznik czasowy

- w skład zestawu muszą wchodzić: magnetofon, odtwarzacz CD, wzmacniacz, tuner, głośniki (jest możliwość zastąpienia wzmacniacza i tunera amplitunerem)
- jeżeli zestaw zawiera dekodery Pro Logic, muszą się w nim znaleźć również głośniki efektowe i centralny
- oferta jest ważna do momentu wyczerpania asortymentu

Do: **Canton Sp. z o.o.** 01-242 Warszawa, al. Prymasa 1000-lecia 81a, paw. 12, tel. (022) 37-90-93 (2)

Proszę o więcej informacji na temat produktów YAMAHA

Nazwisko Imię Adres

..... Telefon

Napisz gdzie zobaczyłeś tę reklamę



Słuchawki bezprzewodowe, opracowane w połowie lat 70., po wielu latach zapomnienia zdobywają należną im popularność.

Urządzenie zwane potocznie słuchawkami bezprzewodowymi jest w rzeczywistości zespołem nadawczo-odbiorczym składającym się z nadajnika i odbiornika dwukanałowego. W nadajniku następuje przetworzenie sygnału akustycznego, pochodzącego z dowolnego źródła, takiego jak odbiornik radiofoniczny, magnetofon, telewizor lub odtwarzacz płyt, na modulowany sygnał wielkiej częstotliwości lub strumień promieniowania podczerwonego. Jest on odbierany przez antenę lub fotodiode umieszczoną w słuchawkach, a następnie po wzmacnieniu i detekcji jest przetwarzany z powrotem na sygnał akustyczny. Tak wygląda w znacznym uproszczeniu proces przekazywania sygnałów akustycznych drogą bezprzewodową. Rzeczywistość jest o wiele bardziej skomplikowana, ale o tym w dalszej części artykułu.

Bezprzewodowe przekazywanie sygnałów akustycznych

Do bezprzewodowego przekazywania sygnałów stosuje się obecnie prawie wyłącznie fale radiowe i promieniowanie podczerwone. Dawniej wykorzystywano również fale akustyczne o częstotliwościach ponaddzwiękowych (ultradźwięki), ale zaprzestano tego ze względu na niedostatecznie wtedy zbadany wpływ ultradźwięków na zdrowie ludzkie.

Stosowanie fal radiowych jako nośnika informa-

cji jest znacznie ograniczone ze względu na możliwość zakłóceń odbioru programu radiowego i telewizyjnego. Do przekazywania sygnałów na niewielkie odległości zostały wydzielone pewne zakresy częstotliwości w paśmie UHF, do przekazywania sygnałów akustycznych jest wykorzystywany zakres 433-435 MHz.

Promieniowanie podczerwone, wykorzystywane do bezprzewodowego przekazywania sygnałów, nie powoduje zakłóceń pracy żadnych urządzeń. Jest najbardziej bezpiecznym medium spośród nośników stosowanych w urządzeniach powszechnego użytku. Do przekazywania sygnałów na małe odległości stosuje się promieniowanie podczerwone o długościach fali 850-950 nm i mocach od kilkudziesięciu do kilkuset miliwatów.

Zespół nadawczo-odbiorczy do bezprzewodowego przekazywania sygnałów akustycznych składa się z dwóch podstawowych bloków: układu nadawczego i układu odbiorczego. Część nadawcza składa się z układu modulującego i nadajnika przetwarzającego sygnał elektryczny na sygnał o częstotliwości radiowej (RF — *Radio Frequency*) lub strumień promieniowania podczerwonego (IR — *InfraRed*). W części odbiorczej zachodzi proces odwrotny, sygnał RF lub IR jest przetwarzany na sygnał elektryczny, który po detekcji jest przekazywany do wzmacniacza akustycznego współpracującego ze słuchawkami. Układ nadawczy jest zwykle zasilany z zasilacza sieciowego o napięciu kilkunastu woltów,

Słuchawki



Rys. 1. Zespół słuchawkowy IRS890

a odbiorczy z kilku (2-4) baterii R6.

W przypadku transmisji radiowej stosuje się modulację częstotliwości (FM) sygnału RF, jest to modulacja szerokopasmowa z maksymalną dewiacją kilkudziesięciu kiloherców.

Transmisja sygnału drogą optyczną jest bardziej skomplikowana. Stosuje się podwójną modulację, w pierwszym etapie modulację FM szerokopasmową sygnału o częstotliwości od kilkudziesięciu kiloherców do kilku megaherców (fala podnośna), a następnie uzyskanym sygnałem, modulację amplitudy natężenia promieniowania. W systemach jednokanałowych monofonicznych dawniej była stosowana fala podnośna o częstotliwości 95 kHz z dewiacją maksymalną 30 kHz. Później w systemach dwukanałowych zaczęto stosować dwie fale podnośne, oddzielne dla obu kanałów — 95 i 250 kHz oraz maksymalną dewiację 30 kHz.

Dobór częstotliwości podnośnych (95 i 250 kHz) był kompromisem między jakością przekazywanych sygnałów i tłumieniem przesłuchów między kanałami a możliwościami realizacyjnymi. Diody emitujące promieniowanie podczerwone (IRED) charakteryzowały się silnym spadkiem wyjściowej mocy promieniowania w funkcji częstotliwości modulacji już w zakresie częstotliwości ok. 300

kHz. Ostatnio, w wyniku postępu w konstrukcji i technologii IRED uzyskuje się diody o dużej mocy wyjściowej. Mogą być one skutecznie modulowane sygnałami o częstotliwościach pojedynczych megaherców.

Współczesne rozwiązania słuchawek bezprzewodowych

Zespół słuchawkowy IRS890 (*Infrared Stereo Transmission System* IRS890) firmy Beyerdynamic (rys. 1) składa się z nadajnika stereofonicznego IS890 i odbiornika dwukanałowego IRH890. Jako medium transmisyjne zastosowano promieniowanie podczerwone o długości fali 850 nm, zamiast dotychczas stosowanej długości fali 950 nm, oraz dwie częstotliwości nośne 2,3 i 2,8 MHz. Układ nadawczy jest zasilany z zasilacza sieciowego, a układ odbiorczy z dwóch baterii R6. Jeden układ nadawczy może współpracować z wieloma parami słuchawek bez jakiegokolwiek ograniczenia jakości odbioru. Podczas współpracy odbiornika słuchawek podczerwonych (dwukanałowego) z telewizorem jest możliwy odbiór dwukanałowego sygnału fonicznego jako stereofonicznego (telewizja stereofoniczna) lub też odbiór monofoniczny jednego z dwóch sygnałów w obu słuchawkach, w przypadku transmisji dwujęzycznej. Pasmo przenoszenia sygnałów akustycznych zawiera się w zakresie od 18 Hz do 20 kHz, a współczynnik zniekształceń nieliniowych nie przekracza 1%.



Rys. 2. Zespół słuchawkowy RSS433

bezprzewodowe

Zasięg działania zespołu słuchawkowego IRS890 jest ograniczony do pomieszczenia, w którym jest zainstalowany układ nadawczy, jednak ten obszar nie może być zbyt duży. Uzyskuje się zadowalającą pracę zespołu w pomieszczeniach mieszkalnych o przekątnej do 10 m. W przypadku używania zespołu w pokojach lub halach większych można zastosować dodatkowy układ nadawczy, tzw. *slave* (podrzędny), który jest sterowany kablem z układu nadawczego głównego (nadrzędnego), zasilanego z własnego zasilacza. Zespół słuchawkowy RSS433 firmy Beyerdynamic (rys. 2) składa się z nadajnika stereofonicznego RSH433 i odbiornika stereofonicznego RST433. Medium transmisyjnym są fale radiowe, w części nadawczej znajduje się przetwornik umożliwiający dobór częstotliwości nośnej, jednej z wartości 433,7; 434,0 lub 434,3 MHz. Układ nadawczy jest zasilany z zasilacza sieciowego, a układ odbiorczy z dwóch baterii R6 lub odpowiednich akumulatorów. Pojemność typowych baterii wystarcza na 12 h nieprzerwanej pracy słuchawek.

Pasmo przenoszenia słuchawek wynosi od 40 Hz do 20 kHz, a współczynnik zniekształceń nieliniowych nie przekracza 1%.

Zasięg działania zespołu słuchawkowego wy-

korzystającego fale radiowe jest dość duży i wynosi, wg deklaracji firmy, do 100 m.

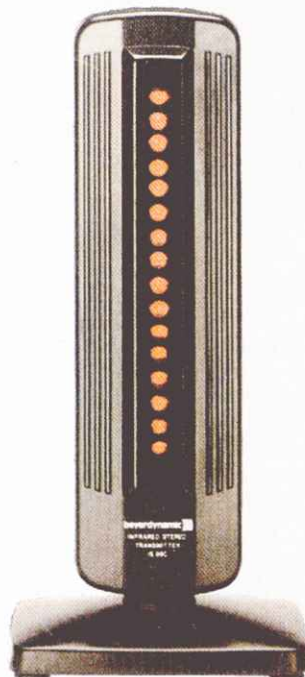
Kilka uwag użytkownika

Porównanie właściwości użytkowych słuchawek z transmisją na podczerwień i słuchawek z transmisją radiową wypada na korzyść rozwiązania pierwszego. Czystość odbieranego dźwięku jest wyraźnie lepsza w przypadku transmisji na podczerwień, a jakość odbioru jest bardzo dobra w małych pomieszczeniach. Odbiór jest odporny na występujące w warunkach domowych zakłócenia radioelektryczne i optyczne.

Zasięg działania słuchawek jest wyraźnie większy w przypadku fal radiowych jako nośnika informacji. Jednakże, zasięg kilkudziesięciu metrów jest wyraźnie zbyt duży gdy uwzględni się, że głównym zastosowaniem słuchawek bezprzewodowych jest odbiór fonii towarzyszącej programowi telewizyjnemu. Ponadto, w przypadku słuchawek radiowych, występują zakłócenia pochodzące od silnych lokalnych stacji telewizyjnych, co stawia to rozwiązanie w gorszej pozycji.

Cezary Rudnicki

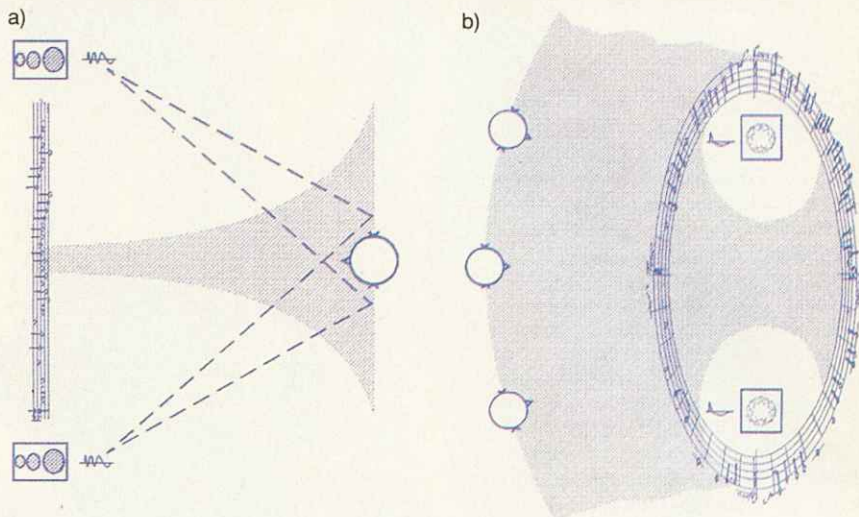
Autor dziękuje Panu J. Tomaszowi Żebrowskiemu z firmy Tomtex za umożliwienie zapoznania się z funkcjonowaniem słuchawek IRS890 i RSS433.



Konstruktorzy cały czas szukają nowych konstrukcji głośników, które jak najmniej zniekształcałyby dźwięk ze źródła sygnału. Przykładem jest kolumna Zerobox 107 niemieckiego akustyka Josefa Mangera, zawierająca przetwornik dźwięku, nad którym prace trwały 20 lat.

Konstruktorów od dawna nurtuje problem, dlaczego jest różne brzmienie głośników o identycznych charakterystykach amplitudowych. Zdaniem konstruktora Josefa Mangera przyczyną są drgania nieustalone, wytwarzane przez konwencjonalne głośniki (rys. 1). W klasycznym, idealnym głośniku po skoku napięcia zasilającego membrana wykonuje ruch odpowiadający sile działającej na cewkę, wprost proporcjonalny do wywołującego ją prądu. Ten ruch jest opóźniony względem wywołującego go czynnika. Pewne opóźnienie ruchu membrany jest spowodowane masą cząstek powietrza popychanych przez membranę. Również indukcyjność samej cewki drgającej sprawia, że prąd w niej opóźnia się w stosunku do przyłożonego skoku napięcia i narasta wykładniczo, zgodnie z prawami obwodów elektrycznych. Jednak największy wpływ wywiera układ mechaniczny głośnika, masa układu drgającego i podatność zawieszenia. Masa układu drgającego powoduje zarówno początkowe opóźnienie wychylenia, jak i po ustaniu siły, dalszy ruch układu (membrany) aż do chwili zamiany jego energii kinetycznej

Głośnik Mangera



Rys. 2. Scena muzyczna

a – w klasycznym stereofonicznym zestawie głośnikowym, b – w zestawie z głośnikami Mangera

w straty i energię potencjalną resorów. Ta ostatnia wielkość powoduje ruch powrotny układu drgającego. Tak więc membrana wykonuje drgania gasnące. Drgania te trwają zazwyczaj 0,1–20 ms. To one zaburzają, zakłócają właściwe brzmienie dźwięków. Słyszymy je podświadomie, ale to wystarcza do zlokalizowania źródła dźwięków.

Człowiek identyfikuje już odgłosy trwające tylko 0,2 ms, na ustalenie kierunku, z którego pochodzą potrzebne jest 10 ms, natomiast określenie brzmienia trwa 80 ms. Rozpoznanie kierunku następuje przez porównanie opóźnień sygnałów i różnicy ciśnień docierających do obu uszu.

Zajmując pozycję idealnie środkową między dwiema kolumnami (rys. 2a), wytwarzającymi identyczne sygnały, słuchacz ma wrażenie, że w połowie odległości między tymi kolumnami jest (pozorne) źródło dźwięku. Jeżeli zaś, będąc w tej samej pozycji, słucha utworu mu-

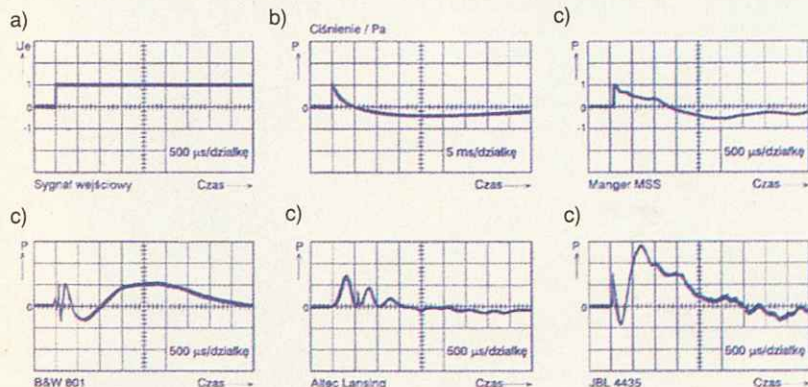
zycznego, to trudno mu zlokalizować źródło dźwięku (głośnik), natomiast dobrze rozróżnia rozstawienie poszczególnych instrumentów na scenie muzycznej.

Zmiana położenia głowy lub miejsca powoduje natychmiastową lokalizację kolumny jako źródła powstawania dźwięku, ale niemożność określenia położenia instrumentów, ponieważ zmysł słuchu rejestruje rozbieżność czasową drgań nieustalonych, wywołanych przez niepożądane wychylenia membrany.

Podświadomie słyszymy te zniekształcenia, które stale lokalizujemy. W efekcie obraz sceny muzycznej jest zakłócony. Stałe występowanie dźwięków ze stanów nieustalonych aktywizuje mechanizmy obronne w uchu wewnętrznym i środkowym, powodując przesunięcie progu słyszalności, co sprawia, że zwiększamy poziom głośności, mając nadzieję na polepszenie odbioru sceny muzycznej. W przetworniku Mangera, w którym zredukowano stany nieustalone, słuchacz może zmieniać swoje położenie i ma niezakłóconą scenę muzyczną (rys. 2b).

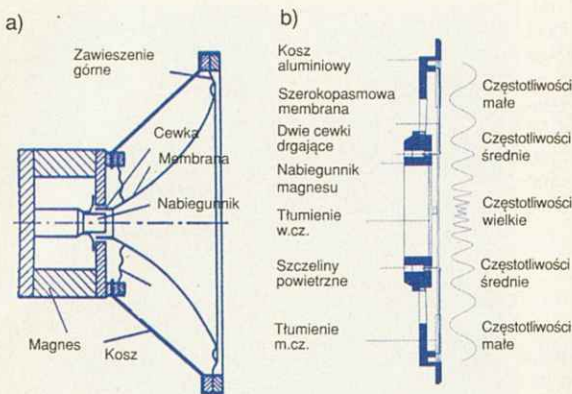
Budowa

Najważniejszą częścią głośnika (zwanego też przetwornikiem) Mangera (rys. 3b i 4) jest trójwarstwowa membrana o niezwyklej kształcie i różnych właściwościach tłumiących wynikających z kształtu i zastosowanych materiałów. Układ elektryczny tworzy podwójna cewka średnicy 70 mm, mogąca się przemieszczać maksymalnie o 3,5 mm. Znajduje się ona w szczeliny powietrznej utworzonej przez 18 magnesów neodymowych. Całość jest umieszczona w koszu aluminiowym średnicy 21 cm.

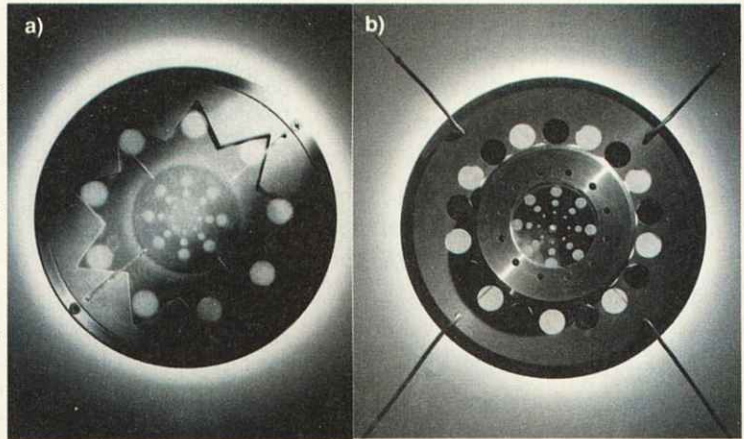


Rys. 1. Odpowiedź na skok napięciowy

a – skok napięciowy, b – głośnika idealnego, c – wybranych zespołów głośnikowych



Rys. 3. Przekrój głośników a – klasycznego, b – Manger'a



Rys. 4. Membrana głośnika Manger'a a – widok z przodu, b – widok z tyłu

Zasada działania

Zasada działania przetwornika Manger'a jest podobna do działania błony bębenkowej ucha wewnętrznego. Po pobudzeniu membrany do drgań powstają fale poprzeczne rozprzestrzeniające się promieniście, z malejącą prędkością, ku brzegowi membrany, gdzie następuje całkowite ich pochłonięcie. Dlatego nie ma fal stojących, tak trudnych do uniknięcia w konwencjonalnych przetwornikach dźwięku. Zmianę prędkości rozchodzenia się fal uzyskuje się dzięki zmieniającej się wzdłuż promienia elastyczności membrany. Prędkość rozprzestrzeniania się fal zależy bowiem nie tylko od ich długości, ale również od masy i sprężystości membrany.

Elektryczny sygnał wejściowy ma wiele składowych częstotliwościowych, na które różnie reaguje membrana. Górne częstotliwości są promieniowane w jej centrum, dolne zaś na krawędzi. Do naszych uszu dochodzi dźwięk będący sumą składowych poszczególnych częstotliwości. Dla częstotliwości poniżej 150 Hz przetwornik zachowuje się jak klasyczny głośnik. Przetwornik przenosi pasmo o częstotliwości 80Hz+35 kHz.

Zerobox 107 (rys.5) to nazwa kolumny głośnikowej, w której zastosowano przetworniki Manger'a. Kolumna składa się z dwóch 20-centymetrowych klasycznych głośników niskotonowych, firmy duńskiej Vifa oraz trzech głośników Manger'a usytuowanych w górnej części frontu i z boku obudowy. Dodatkowe wbudowane przetworniki kompensują efekt spadku ciśnienia dla częstotliwości, przy której długość fali odpowiada szerokości kolumny. Aby dodatkowe przetworniki nie zakłócały prawidłowej pracy głównego przetwornika, są ograniczone filtrem dolnoprzepustowym 1 kHz.

Wykonane pomiary wykazały, że mimo pracy głośników w komorze zamkniętej osiąga się dolną częstotliwość graniczną 45 Hz, a przebieg charakterystyki odtwarzania dźwięków w pełnym zakresie częstotliwości jest liniowy. Przy usytuowaniu mikrofonu pod kątem 30° od osi, występują straty ciśnienia przy częstotliwości

ści 9 kHz. Z tego względu należy kolumny ustawiać zwrócone do miejsca odsłuchu.

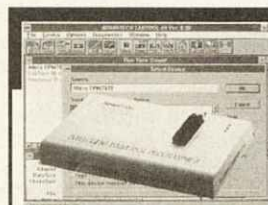
Ocenę odsłuchową przytaczamy za producentem. "Brak akumulacji energii, a co jest z tym związane – brak własnych efektów przejściowych sprawia, że precyzja brzmienia jest frapująca. Odbiera się tylko rzeczywiste brzmienie instrumentów i wokali. Dźwięk jest przetwarzany zgodnie z jego elektrycznym odpowiednikiem. Ponieważ oś promieniowania fal w zakresie 80+35 000 Hz jest jedna, tworzone pole dźwiękowe jest spójne i przestrzenne. Brak jakichkolwiek błędów fazowych i przesunięć czasowych powoduje, że płynność i czystość z jaką przetwornik Manger'a odtwarza muzykę jest urzekająca i fascynująca. Wspaniała rozdzielczość źródeł dźwięku powoduje, że stworzona atmosfera na żywo przestaje być iluzją. Nienaturalne syczenie, a nawet nieznaczne zaburzenia przy pasażach forte nie mają już miejsca. Zerobox 107 nigdy nie nasuwa ochoty słuchania bardzo głośno, zresztą jest to niekonieczne, już bowiem przy niewielkiej głośności zostają zachowane wszystkie cechy obrazu stereofonicznego".

Jerzy Justat

Opracowano na podstawie materiałów firmy Manger i książki A. Witorta: *Głośniki i zespoły głośnikowe*, WKŁ. Warszawa 1976 r.



Rys. 5. Zestaw głośnikowy Zerobox 107



LabTool-48

ELMARK®

ul. Radna 12, 00-341 Warszawa
t. 821 30 54, f. 821 30 55, BBS: 821 30 53
http://www.elmark.com.pl
e-mail: advantech@elmark.com.pl

Inteligentny uniwersalny programator laboratoryjny

- programuje wszystkie podstawowe rodziny układów programalnych,
- bazowa podstawa: 48-pin DIP/ZIF, 8-48-pin 300/600 mil,
- wymaga najmniejszej liczby opcjonalnych adapterów,
- wszystkie adaptory bez dodatkowych elementów dyskretnych,
- opisy adapterów typu "zrób to sam" w plikach tekstowych,
- wbudowany zasilacz i interfejs CENTRONICS,
- możliwość modyfikacji parametrów programowania przez użytkownika,
- opcjonalnie emulator ROM i oprogramowanie pod WINDOWS,
- DEMO i aktualizacje oprogramowania w ELMARK BBS.

ADVANTECH

Niedawno pojawiła się na rynku nowa seria urządzeń Network Audio firmy Sharp, współpracujących z różnymi źródłami sygnałów cyfrowych, tj. typu MD, DAT, DAB, DSR, CD i, za pośrednictwem interfejsu MCM-CIA, z komputerem PC oraz z Internetem. "Szczytowym" modelem tej serii jest, przedstawiana już w ReAV, internetowa wieża MD-X8. Miniwieża MD-X7H jest nieco tańszą jej wersją.

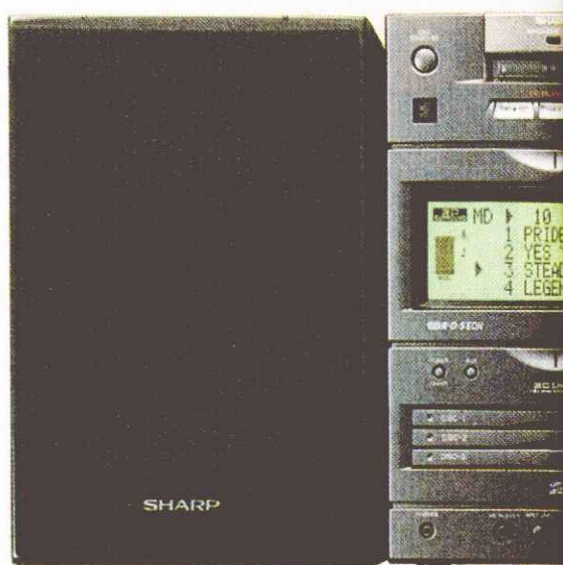
Konstrukcja miniwieży MD-X7H jest wyrazem nowego podejścia do tego typu urządzeń. Nie ma w niej bowiem magnetofonu kasetowego, jest natomiast rekorder minidysków. Według przedstawicieli firmy Sharp, minidysk nie jest konkurencją dla płyty kompaktowej, stanowi natomiast alternatywę wobec magnetofonu kasetowego. Analiza rynku urządzeń typu MD wykazuje tendencję do odwrócenia się proporcji w sprzedaży nagranych fabrycznie minidysków i tzw. nagrywalnych na korzyść tych ostatnich. Po opanowaniu rynku japońskiego, producenci minidysków przygotowują się do "ataku" na rynek europejski. Wyrazem tego są nowe modele wież z rekoorderami MD, odtwarzaczami przenośnymi MD i urządzeniami stacjonarnymi MD ze zmieniaczem CD. Z zewnątrz, miniwieża Sharp MD-X7H prezentuje się bardzo elegancko. Nie ma drapieżnego wyglądu innych modeli produkowanych przez tę firmę. Już na pierwszy rzut oka, uwagę zwraca graficzny, pięciopiętrowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny o wymiarach 140 na 50 mm, z regulacją kontrastu i podświetleniem. Tak duży wyświetlacz bardzo ułatwia obsługę miniwieży, choć można mieć pewne zastrzeżenia do jego czytelności, szczególnie z większej odległości. Obsługa miniwieży przypomina obsługę komputera. Już po włączeniu wita użytkownika program przedstawiający w skrócie możliwości miniwieży. A jest ich niemało. Oprócz rekordera minidysków, odtwarzacza płyt kompaktowych ze zmieniaczem trzech płyt, w skład zestawu wchodzi tuner fal ultrakrótkich CCIR (z systemem RDS) i średnich oraz wzmacniacz o niebywale dużej, jak na te urzą-

dzenia, mocy (2x50 W) i to nie muzycznej lecz skutecznej (rms). Dwa zestawy dwudrożne i dwugłośnikowe dopasowano pod względem mocy i rozmiarami do reszty zestawu. Głośnik wysokotonowy ma średnicę 50 mm, a niskotonowy 130 mm. Wszystkie elementy zestawu (oprócz kolumn głośnikowych) umieszczono w jednej, stalowoszarej obudowie.

Rekorder minidysków

Największe wrażenie robi rekorder minidysków. Wkładanie i wyjmowanie minidysku rozwiązano identycznie jak w samochodowym odtwarzaczu płyt kompaktowych. Po umieszczeniu płyty MD jest wyświetlana automatycznie liczba utworów, całkowity czas trwania płyty, tytuł płyty, a pod nim po kolei tytuły wszystkich utworów. Wyświetlacz ma "tylko" pięć rzędów, dlatego do odczytania wszystkich danych "przewija się" ekran za pomocą kursora. Podczas odtwarzania wybranego utworu jest wyświetlany czas jego trwania, czas pozostały do jego końca lub obok tytułu na wskaźniku (w postaci analogowego bargrafu) poziom nagrania w obu kanałach. Jednocześnie z prawej strony jest widoczny pionowy bargraf przedstawiający ustaloną siłę dźwięku.

Nagrywanie minidysku jest bardzo proste. Wystarczy umieścić płytę w odtwarzaczu CD, a płytę MD w rekorderze i nacisnąć odpowiedni przycisk. Bardziej kłopotliwa jest już edycja płyty, to jest zapisanie tytułu płyty oraz tytułów umieszczonych na niej utworów, mimo że czynność tę wspomaga specjalny wielofunkcyjny manipulator (*Multi Control Button*) zintegrowany z przyciskiem potwierdzenia wyboru (*Enter*). Poszczególne znaki wybiera się z tablicy przypominającej zbiór symboli w programie MS Windows. Nie jest to koniec możliwości edycyjnych. Są jeszcze funkcje: dzielenia utworu na dwa niezależne (*divide*), łączenia dwóch "przyległych" utworów w jeden (*combine*), kasowania jednego lub wszystkich utworów (*erase*) i zmiany kolejności utworów na płycie (*move*). Efekty wszystkich tych czynności są zapisywane w specjalnym sektorze płyty TOC (*Table of Contents*) pod koniec edycji płyty. Bieda temu, komu w tym czasie wyłączy zasilanie. Diabli wezmą nie tylko całą pracę, lecz zniszczeniu może ulec też sama płyta MD. Nagrywać na minidysk można nie tylko z wewnętrznego odtwarzacza CD, czy w sposób analogowy z tunera. Można też skorzystać z zewnętrznego urządzenia zarówno cyfrowego (MD, CD, DAT), jak i analogowego. Specjalne gniazda służą do zapisu cyfrowego z użyciem światłowodu lub przewodu koncentrycznego. Sporządzanie więcej niż jednej kopii cyfrowej ogranicza system SCMS (*Serial Copy Management System*). Przy połączeniu z zewnętrznym odtwarzaczem minidysków (wykorzystując do tego celu inne gniazdo) jest też możliwe wykonanie kopii analogowej.



Mini Sharp

Odtwarzacz płyt kompaktowych

Odtwarzacz płyt CD zawiera szufladowy zmieniacz trzech płyt. Mechanizm zmieniacza dzia-

Dane techniczne miniwieży MD-X7H

Sekcja rekordera MD

System odczytu:
Pasma przenoszenia:
Prędkość obrotowa:
Przetwarzanie cyfrowe:
Filtr cyfrowy:
Korekcja błędów:
Kodowanie sygnału:
Metoda zapisu:
Przetwornik c/a:
Częstotliwość próbkowania:
Stosunek sygnału do szumu:
Zakres dynamiki:

Sekcja odtwarzacza płyt kompaktowych

System odczytu:
Prędkość obrotowa:
Korekcja błędów:
Przetwarzanie cyfrowe:
Przetwornik c/a:
Filtr cyfrowy:
Pasma przenoszenia:
Stosunek sygnału do szumu:
Zakres dynamiki:

Sekcja tunera

Zakres częstotliwości:
FM:
AM:
Czułość:

Sekcja wzmacniacza

Moc wyjściowa, muzyczna:
Moc wyjściowa (rms):
Masa:
Zestawy głośnikowe
Moc nominalna:
Impedancja:
Masa pojedynczego zestawu:



miniwieża MD-X7H

ta cicho i dość szybko. Bezpośredni dostęp do poszczególnych utworów (również na minidysku) jest możliwy wyłącznie z klawiatury pilota (11 przycisków bezpośredniego dostępu).

bezdotykowy, laser półprzewodnikowy 3-wiązkowy
20÷20 000 Hz (+1/-3 dB)
400÷900 obr/min
16-bitowe, liniowe
8-krotne nadpróbkowanie
ACIRC (Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code)
ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding)
zapisywanie z modulacją magnetyczną
1-bitowy
44,1 kHz
95 dB (1 kHz)
90 dB (1 kHz)

bezdotykowy, laser półprzewodnikowy 3-wiązkowy
200÷500 obr/min
CIRC (Cross Interleave Reed-Solomon Code)
16-bitowe, liniowe
1-bitowy
4-krotne nadpróbkowanie
20÷20 000 Hz (+1/-3 dB)
95 dB (1 kHz)
90 dB (1 kHz)

87,5÷108 MHz
522÷1,620 kHz
2,5 µV (FM), 650 µV/m (AM)

2x85 W (DIN 45324)
2x50 W (DIN 45324)
8,2 kg

50 W
6 Ω
3,0 kg

Odtwarzacz wyposażono w typowe funkcje odtwarzania ciągłego (wszystkich trzech płyt), w kolejności losowej lub zaprogramowanej. Jest też możliwe powtarzanie jednego utworu lub całej płyty. Funkcje te (z wyjątkiem pierwszej funkcji) są dostępne również przy odtwarzaniu minidysku.

Tuner

Tu również ujawniają się wszystkie korzyści płynące z dużego wyświetlacza. Po włączeniu tunera, zostają wyświetlone wszystkie zapamiętane stacje z podaniem typu emisji (mono lub stereo), częstotliwości, pasma (FM lub AM) oraz numeru pamięci do 40 numerów). Podobnie jak w przypadku spisu treści płyty MD, wybór stacji ułatwia, "przewijane" za pomocą kursora, menu ekranowe. Najciekawsze możliwości daje system RDS z funkcją EON. Zapamiętywanie poszczególnych stacji jest możliwe nie tylko w trybie ręcznym lecz również przy wykorzystaniu funkcji ASPM (Auto Station Program Memory). Ta ostatnia funkcja działa wyłącznie w odniesieniu do stacji RDS. Przy wywołaniu danej stacji na ekranie oprócz częstotliwości stacji, typu emisji (mono, stereo, AM, FM) są sygnalizowane również funkcje systemu RDS, np. TP, PS (wyświetlenie nazwy stacji), PTY, EON. Ciekawostką jest, że oprócz symbolu typu emisji stereo stacji (ST) pojawia się, przy odpowiednio silnym sygnale, również wskaźnik stereo.

Na szczególną uwagę zasługuje funkcja PTY (typ programu). Umożliwia ona wyszukiwanie stacji nadającej określony typ programu. Wybór ułatwia specjalna tablica (wyświetlana na ekranie) zawierająca 15 typów programu. Po wybraniu, np. muzyki klasycznej (Classics), tuner przeszukuje zbiór wszystkich stacji (wyłącznie nadających w systemie RDS) i wyświetla dane pierwszej z nich. Użytkownik może wybrać tę stację lub skorzystać z następnej oferty, aż do wyczerpania podzbioru stacji nadających aktualnie ten typ programu. W podobny sposób można przeszukać zbiór stacji nadających w systemie RDS-EON.

Wzmacniacz

Układ wzmacniacza miniwieży rozbudowano dodając: korektor graficzny, układ uwypuklania niskich tonów (X-Bass) oraz system dźwięku dookólnego (surround). Korektor graficzny umożliwia wybór jednej z sześciu fabrycznie zaprogramowanych charakterystyk. Jednocześnie z boku ekranu pojawia się 6-pasmowy analizator graficzny. Dźwięk dookólny (surround) jest realizowany za pomocą jedynie dwóch kolumn. Ponadto użytkownik ma możliwość regulacji szerokości oraz głębokości efektu przestrzenności. Wzmacniacz wyposażono w dwa wejścia analogowe (w tym jed-

no wejście z regulacją poziomu) oraz dwa cyfrowe (koncentryczne i optyczne). Jest też wejście mikrofonowe, również z regulacją poziomu (funkcja przydatna dla entuzjastów karaoke).

Inne funkcje zestawu

Z innych ważnych i ciekawych funkcji zestawu warto wymienić możliwość wyświetlania wiadomości. Można je wybrać z gotowego zestawu (dostępna wyłącznie wersja anglojęzyczna) lub dokonać samodzielnie edycji, korzystając z tablicy znaków (jednak bez polskich). Tak stworzona treść wiadomości może pojawić się na ekranie określonego dnia i miesiąca. Użytkownik może wpisać do pamięci do dwunastu dodatkowych, samodzielnie ułożonych, wiadomości. Układanie wiadomości nie wyczerpuje wszystkich funkcji edycyjnych miniwieży. Warto wspomnieć też o możliwości edycji nazwy stacji (nie nadającej w systemie RDS).

Komplet funkcji użytkowych zestawu zamyka wielofunkcyjny zegar i timer i budzik.

Wrażenia odsłuchowe

Miniwieża była użytkowana dość intensywnie przez kilka tygodni. Autor artykułu samodzielnie dokonał nagrania i edycji minidysku. Tak wykonany minidysk odtwarzano zarówno w miniwieży, jak również w urządzeniu stacjonarnym firmy Sony. Porównanie zawartości minidysku z materiałem źródłowym na płycie kompaktowej nie wykazało słyszalnych różnic w jakości odtwarzanego dźwięku. Minidysk odtwarzany w miniwieży brzmiał również doskonale.

Do niewątpliwych zalet miniwieży należy bardzo duża moc jej wzmacniacza. Z niewielkich w sumie głośników można było uzyskać niewiarygodną wprost głośność dźwięku, spotykaną często w zestawach stacjonarnych, bez słyszalnych zniekształceń i to mimo włączonego systemu X-Bass. Warto też wspomnieć o systemie dźwięku surround, a właściwie wersji tego systemu o symbolu SRS, opracowanej przez firmę Sharp. Mimo zaledwie dwóch zestawów głośnikowych, wrażenie przestrzenności dźwięku było niezwykle sugestywne, a wielostopniowa regulacja głębokości i szerokości efektu umożliwiała dokładne dopasowanie przy zastosowanej odległości między głośnikami i słuchaczem.

Miniwieża MD-X7H wyróżnia się doskonałymi parametrami akustycznymi. W połączeniu z wieloma przydatnymi funkcjami użytkowymi i estetyką wykonania należy bez wątpienia do najciekawszych urządzeń tego typu na rynku. Można ją śmiało polecić wszystkim, nie tylko tym którzy pragną mieć dodatkowy (obok stacjonarnego) zestaw muzyczny w domu (cena ok. 3400 zł).

Leszek Halicki

Od telewizji interaktywnej do multimediów

Spodziewając się ogromnego popytu na serwisy multimedialne, wywodzące się z telewizji cyfrowej, CANAL+ już na początku lat 90. rozpoczął tworzenie różnorodnych serwisów cyfrowych.

Dwa lata temu we Francji został uruchomiony pakiet serwisów cyfrowych Canal Satellite. W skład pakietu wchodzi: elektroniczny program telewizyjny EPG, serwis Pay Per View (PPV) z opcją opłat impulsowych lub rezerwacją, usługa płatności kartą bankową, usługa przesyłania oprogramowania komputerowego (*software downloading*), emisja cyfrowego sygnału audio z informacją dołączaną w czasie rzeczywistym, teledzakupy, prognoza

pogody na żądanie, reklama interaktywna z trzema różnymi kanałami zwrotnymi. Wymienione usługi są dostępne przy wykorzystaniu jednego z sześciu dekodów.

Dekodery Mediahighway i Mediaguard

Dekodery Mediahighway oraz Mediaguard zostały wybrane i zastosowane przez wielu operatorów w Europie, tak że obecnie ich liczbę szacuje się na 1 milion. Dekodery te wytwarza czterech licencjonowanych producentów: Philips, Sony, Pioneer i Thomson według dostarczonej przez operatora specyfikacji aplikacji (API), oprogramowania *Run Time Interpreter* (warstwy pośredniej dekodera) oraz specyfikacji dostępu warunkowego (CA) do interfejsu między kartą inteligentną a dekodrem. Po wykonaniu sterowników do urządzeń dekodera oraz oprogramowaniu zgodnie z dostarczonymi wymaganiami, Canal+ uczestniczy w testach oraz kolejnych akceptacjach. Po tym procesie dekodery są gotowe do uruchomienia jakiegokolwiek aplikacji Mediahighway. Takie zasady współpracy gwarantują niezależność urządzeń (mikrosterownik i system operacyjny wybierane przez producenta urządzeń)

od kodu aplikacji (definiowanego przez nadawcę). Zapewniają także możliwość stopniowej ewolucji urządzeń, jak również aplikacji:

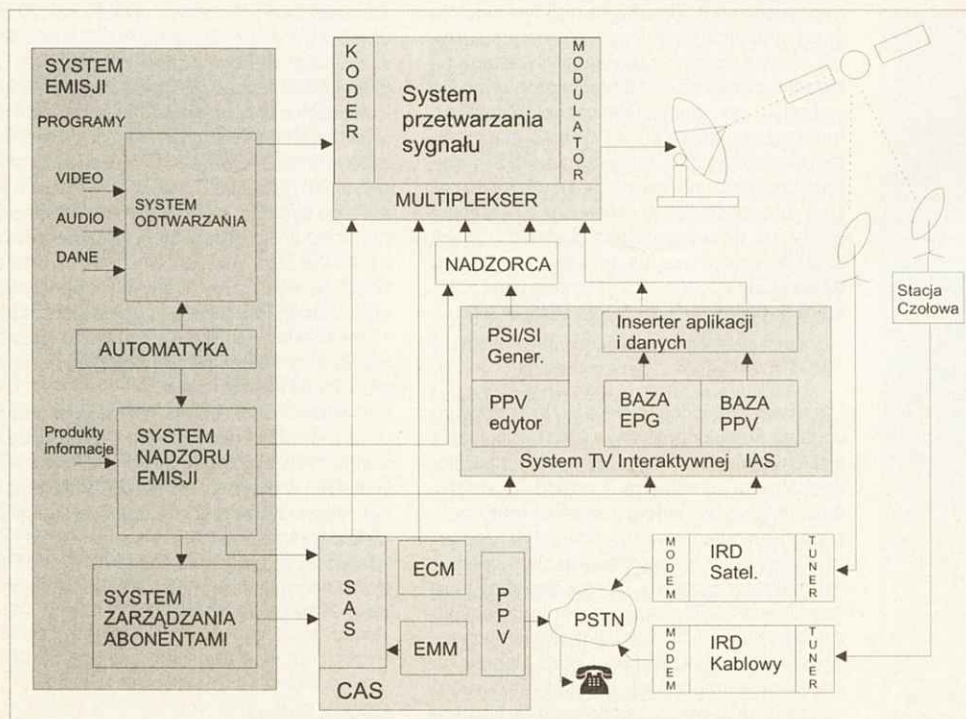
- producent może projektować i sprzedawać nowe generacje dekodów, które są zgodne z istniejącymi dekodami oraz spełniają wymagania przyszłych aplikacji interaktywnych,
 - nadawcy mogą wprowadzać nowe aplikacje do zainstalowanych dekodów.
- Nowe aplikacje pomyślnie wprowadzono z wykorzystaniem dekodów dostarczonych przez czterech producentów (cztery różne mikrokontrolery oraz systemy operacyjne i różne generacje urządzeń) zarówno do przekazu satelitarne jak i kablowe.
- Uniwersalne środowisko Mediahighway umożliwia wdrożenie nieograniczonej liczby aplikacji, dzięki czemu dekodery cyfrowe mogą zyskać większą popularność niż komputery PC. Obecne aplikacje Mediahighway to:
- dwa różne pełnoekranowe, tygodniowe EPG,
 - przewodnik po kanałach wyświetlany na części ekranu, wykorzystujący tablicę DVB/SI,
 - dwa różne EPG wyświetlane na części ekranu (*Pilot* oraz *Nawigator*),
 - aplikacje PPV z kanałem zwrotnym używanym w czasie rzeczywistym, bezpośrednią płatnością kartą bankową lub rezerwacją jak *Pay per Grand Prix* (dostęp do sześciu kanałów Formuły 1 w czasie weekendu), *Pay per soccer* (możliwość dokonania zakupów i oglądania w tym samym czasie kilku imprez sportowych),
 - *Pay per File* aplikacja do przekazu oprogramowania komputerowego,
 - informacje sportowe w czasie rzeczywistym,
 - emisja sygnałów audio i radiowych z informacją przekazywaną w czasie rzeczywistym,
 - prognoza pogody na żądanie,
 - teledzakupy z możliwością płacenia kartą bankową,
 - reklama interaktywna.

W przyszłości nowe aplikacje zwiększą znacząco ofertę telewizyjną. Już dziś w laboratoriach testuje się następujące aplikacje:

- telebank z przetwarzaniem informacji w dekodzie,
- quiz, gry interaktywne,
- WEB – przeglądarka stron internetowych na ekranie,
- szybki dostęp do WEB na PC poprzez IRD (dekoder cyfrowy).

Kolejna wersja Mediahighway: Mediahighway+ lub MH+ będzie spełniała standard przemysłowy JAVA oraz MHEG, rekomendowany przez DAVIC.

Mediahighway uniezależnił producentów dekodów od dostawców aplikacji, dzięki czemu dekodery cyfrowe mogą stać się produktem powszechnego użytku. Dostawcy dekodów cyfrowych IRD pracują nad wprowadzeniem nowych wersji urządzeń, począwszy od tanich dekodów z niskim poziomem funkcjonalności i małej mocy obliczeniowej, kończąc na wersji top-end, zapewniającej współpracę z DVD, D-VHS, Internetem.



Centrum nadawcze

Schemat systemu interaktywnej telewizji cyfrowej z łączem satelitarnym oraz siecią kablową jest przedstawiony na rysunku.

Głównymi modułami centrum są:

System przetwarzania sygnału (SPS)

System przetwarzania sygnału koduje, multipleksuje oraz moduluje wieloprogramowy strumień transportowy, który nadawany jest przez satelitę lub poprzez sieć kablową. Podzespoły systemu przetwarzania sygnału z reguły dostarczane są przez nadawcę.

Nad kontrolą dostępu do programów telewizyjnych i danych o abonentach czuwa system Mediaguard.

System zarządzania abonentami (SMS)

System zarządzania abonentami zawiera informacje o klientach, ofertę rynkową (cena, usługi, promocje), dane o abonentach oraz rezerwacjach PPV, dane o używanych serwisach, statystyki wykonanych operacji, dane finansowe (wystawianie rachunku, przepływ gotówki), dane o prawach do odbioru, itp.

System SMS z założenia jest dostarczany przez nadawcę. Jego dopasowanie do SAS (Subscription Authorisation System) (interfejs SMS/SAS) zapewnia operator.

System kontroli dostępu (CAS)

System kontroli dostępu (Conditional Access System) pełni funkcje:

- wymiany komunikatów oraz informacji z SMS o abonentach i programie,
- dostarcza karcie inteligentnej komunikaty kontrolne (ECM) zawierające kontrolne słowo

kojujące oraz informacje o trybie kodowania każdego z programów,

- rozprowadza komunikaty zarządzające (EMM) do kart inteligentnych, przekazujące uprawnienia oraz prawa PPV do odbioru programu,

- zapewnia komunikację w kanale zwrotnym (linia telefoniczna) poprzez serwer telekomunikacyjny w celu odbioru informacji od klienta. System CAS jest realizowany technologią Mediaguard.

System telewizji interaktywnej (IAS)

Aplikacje interaktywne wymagają zastosowania odpowiedniego systemu oprogramowania interaktywnego w dekodерze. Powinien on być niezależny od używanych urządzeń i systemu operacyjnego, jednocześnie powinien umożliwiać ewolucję systemu i jego kompatybilność w dół. Rozwiązanie TV interaktywnej CANAL+ jest oparte na technologii Mediahighway.

System IAS zawiera:

- narzędzia autorskie do projektowania, rozwoju i testowania aplikacji – część projektowa,
- serwer i inserter aplikacji i danych do strumienia MPEG2/DVB – część emisyjna,
- Run Time Interpreter, umożliwiający dowolnemu dekodерowi (niezależnie od producenta, mikrokontrolera, systemu operacyjnego) uruchomienie aplikacji nadawanej w standardzie MPEG2 lub zapisanej w pamięci – część odbiorcza.

System TV interaktywnej zawiera również:

- kryptoserwer, umożliwiający sprawdzenie autentyczności aplikacji,

- moduł serwisu informacyjnego (PSI/SI generator).

Moduł serwisu informacyjnego (PSI/SI generator i PPV edytor) oraz serwer i inserter aplikacji/danych umożliwiają dołączenie niezbędnych danych do strumienia MPEG2, zgodnie z definicją DVB.

Obecnie są dostępne następujące aplikacje interaktywne: elektroniczny program telewizyjny, płatność za film, płatność za mecz, płatność za plik, radio, prognoza pogody, telezakupy. Wkrótce dostępne będą telebank, quiz, serwisy na żądanie, itp.

Dekoder cyfrowy (IRD)

Dekoder satelitarny lub kablowy odbiera wieloprogramowy strumień danych. Odtwarza on programy lub sygnały wybrane przez klienta. Zadanie to wykonywane jest przez oprogramowanie interaktywne, które z ogromnej ilości dostępnych informacji wybiera właściwą.

Obydwie technologie kontroli dostępu Mediaguard oraz oprogramowanie interaktywne Mediahighway są zaimplementowane w dekodерze. Dekodery są wykonywane zgodnie ze specyfikacją Canal+ na podstawie licencji CANAL+/SECA. CANAL+ zapewnia integralność oprogramowania dekodera. Dopiero po przeprowadzeniu testów i stwierdzeniu pełnej zgodności operacyjnej dekodер otrzymuje etykietkę CANAL+.

Dariusz Działkowski

NORTH
electronic

**BEZPOŚREDNI IMPORTER
DO POLSKI FIRMY:**

**KÖNIG
ELECTRONIC**

**DOSTAWY Z MAGAZYNU
WŁASNEGO - NATYCHMIAST.
Z MAGAZYNU FIRMY KOENIG
W CIĄGU 10 DNI**

Piloty
firmy KOENIG
do większości
sprzętu RTV
w cenie już od 40 zł.

**U NAS
PEŁNA OFERTA FIRMY KOENIG**

SUPER JAKOŚĆ
na, którą Cię stać

Transformatory
o jakości równej
oryginalnym
w cenie już od 25 zł.



NORTH ELECTRONIC

75-339 KOSZALIN, ul. Wąwozowa 7B, tel/fax (0-94) 427213, 415614, 408993
internet : <http://www.kontakt.com.pl/north> ; e-mail : north@kontakt.com.pl

55

• **Specjalistyczny serwis** poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. ANDRZEJ Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663-57-80. RO/5/96

• **PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPOW TV i MONITORÓW, REWO-Elektronika**, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa, tel./fax (0-22) 643 81 19. Informacje kopertą zwrotną. RO/133/94

• **VIDEO HEAD SERVICE** – Nowe głowice video. Najniższe ceny w Polsce na głowice testowane z gwarancją. Wszystkie typy. Specjalna oferta hurtowa. Sprzedaż wysyłkowa. Faktury VAT. Serwis gwarancyjny. 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. 0-12-411-03-70, fax 012-411-04-01. RO/323

• **Wysyłkowa sprzedaż** podzespołów i elementów elektronicznych oraz akcesoriów komputerowych. HURT i DETAL. Rachunki i faktury VAT. Na życzenie –

ze zwrotem kosztów 3,50 zł wysyłamy pełny katalog-cennik. UNIPOL, 07-202 Wyszki, skr. poczt. nr 25, tel./fax 0-216-27330 RO/58/97

• **Wykrywacze metali**. Dokumentacja, płytki – sprzedam. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (094) 41 28 13. RO/8/98

• **Lampy elektronowe** odbiorcze-nadawcze do wszelkiego rodzaju urządzeń. Trafa głośnikowe, podstawki do lamp. Kupno – sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48-0-22-847-11-56, 0601-34-28-70 RO/358/96

• **Głowice satelitarne TSU2E51P** – tanio. Tel./fax (0-22) 648 14 52. Tel. 0-601-33 33 15. RO/48/97

• **PILOTY TV, VCR, SAT** – Akai, Amstrad, Funai, Goldstar, Grundig, Hitachi, Orion, Otake, ITT, Samsung, Sharp, Sanyo, Sony, Pace, Panasonic, Philips, Telefunken, setki innych, również nietypowe, uni-

wersalne i krajowe. Baterie gratis! **MAGNETRONY**, diody, kondensatory, inne części do kucharek mikrofalowych. Tania wysyłka. "VIDEO 2 SERVICE" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66. RO/210/94

• **Tester transformatorów WN, trafo powielaczy, powielaczy i zasilacz lutowicy** – dwa w jednym. Niezbędny w serwisie RTV. Zamów ofertę. **ELSTEL** 57-200 Ząbkowice Śl. ul. Stokrotkowa 10, tel./fax (074) 152-515 RO/30

• **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAFI" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70. RO/286/95

• **Zmontowane i uruchomione** końcówki mocy wzmacniaczy 200 W – MOSFET, z radiatorem – cena 80 zł oraz stroboskopy dyskotekowe (domowe) w obudowie plastikowej z reflektorem, palnik niemiecki

(odpowiednik IFK-120) – cena 50 zł, gwarancja dla sklepów, hurtowni – rabat do 20%, "ATLANT" Andrzej Górski, ul. Matejki 3, 05-070 Sulejówek 1, tel. (0-22) 783 17 19 lub (0-601) 38 68 96. RO/58/95

• **Sprzedam czasopisma techniczne** z wielu lat oraz książki o tematyce technicznej. Wszelkie informacje + wykazy po otrzymaniu zaadresowanej koperty zwrotnej. Marek Jarema, ul. Barska 6/1, 37-700 Przemyśl.

• **Montaż powierzchniowy i przewlekany**. Tel. 0-601 614971

• **Piece lutowicze SMD**, tygły + technologia lutowania płytek drukowanych. Tel. 0-601 614971. RO/33

• **Odbiorniki samochodowe** – kody i naprawa; telefony GSM – kody (również wysyłkowo), "Pi-Si Elektronik" ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/4 844 156, tel./fax 091/4 845 214, <http://www.inet.com.pl/pisi/>

ELEKTRONIKA

URZĄDZENIA
NAGŁASNIĄJĄCE

dla szkół, kościołów, hoteli, stadionów, klubów, ośrodków itp.

• wzmacniacze mocy
(z mikserem)

• końcówki mocy

• miksery

• kolumny radiowęglowe

oferuje producent

Spółdzielnia Pracy "Elektronika"

0-5-120 Legionowo

ul. Jagiellońska 24

tel. (022) 774-20-73, 774-27-43

774-25-15

fax 774-20-74

Transformatory
toroidalne

do 1500 VA

wykonuje na zamówienie

Warsztat
Elektromechaniczny
inż. Janusz
Frąckiewicz

05 540 Zalesie Górne,

ul. Tęczowa 16,

tel. (022) 756 52 53,

648 61 55.

RO/14/98



HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

e-mail: slawmir@slawmir.com.pl

Informacje – www.slawmir.com.pl

Biurowie handlowe tel. (022) 44 44 22

fax (022) 44 09 92

02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 84.

Magazyn nr 1 – sprzedaż hurtowa i wysyłkowa.

tel./fax (022) 651 33 44, 00-732 Warszawa,

ul. Czerna 15

Magazyn nr 2 – rezystory, elementy SMD.

tel. (022) 44 44 43 fax (022) 48 44 95,

02-620 W-wa, ul. Puławska 132

Sklep nr 3. 40-032 Katowice ul. Dąbrowskiego 3

tel. (032) 51 24 25

PEŁNE OFERTY NA ŻYCZENIE.

KOMPLEKSOWE ZAOPATRZENIE FIRM.

RO/101/96

GERARD Pawilon
102
systemy alarmowe

Systemy alarmowe
renomowanych firm
do mieszkań i samochodów
w dowolnych konfiguracjach

Sklep - pawilon 102

Warszawa, Bazar Wolumen

(róg Kasprzowicza i Wolumen 53)

Czynny:

we wtorki i piątki w godz. 9⁰⁰-12⁰⁰

oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej:

w soboty w godz. 13⁰⁰-18⁰⁰

w niedziele w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Zapytania o ofertę oraz zamówienia
proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem:
Gerard Heering
03-254 Warszawa, ul. Turmionka 15 m 145
tel/fax 674-11-44, tel. 0-602 251-160

AKSEL®

ELEKTRONIKA - ŁĄCZNOŚĆ

Rybnik 44-200, ul. Hallera 12a

tel/fax (036) 422 48 36



MOTOROLA



BIĄŁYSTOK
BIELSKO-BIAŁA
BIELSKO-BIAŁA
BYDGOSZCZ
CZĘSTOCHOWA
ELBLĄG
GLIWICE
GORZÓW WLKP.
KĘDZIERZYN-KOŹŁE
KATOWICE
KRAKÓW
KRAKÓW
LUBLIN
ŁÓDŹ
ŁÓDŹ
OPOLE
PIŁA
PŁOCK
POZNAŃ
POZNAŃ
PRZEMYŚL
RZESZÓW
SŁUPSK
SUWAŁKI
ŚWIDNICA
TCZEW
TOMASZÓW MAZ.
WARSZAWA
WROCŁAW

Przedstawiciele:

PROLAB tel. (085) 51 41 81, fax (085) 52 28 75

BATEX tel./fax (033) 11 34 75

CEZAM tel./fax (033) 15 02 33

RADIO-KOM-SYSTEM tel./fax (052) 345 87 87

SINAD tel./fax (034) 24 39 49

ELPROTEKT tel. (055) 234 37 45

IMPEX tel./fax (032) 31 44 60

ATUT tel. (095) 720 15 55, fax (095) 720 38 68

TELTRONIK tel./fax (077) 81 00 91

AKSEL-TELECOMP tel./fax (032) 253 92 54

TELESFOR tel./fax (012) 423 34 11

TELESYSTEMY AC tel./fax (012) 636 30 53

RADTEL tel. (081) 524 05 40, fax (081) 743 40 50

OLEX tel. (042) 37 21 53, fax (042) 36 44 10

PTH PRO-FIT tel. (042) 674 43 25, fax (042) 46 94 34

RADPOL tel./fax (077) 53 84 22

UNITEL tel./fax (067) 213 73 20

ZEP-TECH tel. (024) 266 57 17, fax (024) 266 57 01

EUKOR tel. (0602) 207 870, tel./fax (061) 874 94 23

TRANSRADIO-RADIOSERWIS tel./fax (061) 820 57 91

TORNET tel. (016) 670 25 00, fax (016) 670 48 21

TRANSDOM tel. (017) 852 46 10, tel./fax 852 46 08

ELMAN tel./fax (059) 41 24 44

TEL-EKTRA tel. (090) 512 551, fax. (087) 67 67 67

ALARM tel./fax (074) 53 68 65

ELPROTEKT tel./fax (069) 132 18 71

PANEL tel./fax (044) 724 66 56

POLCOMM tel./fax (022) 49 45 52

TELE-RADIOMECHANIKA tel./fax (071) 63 42 00



ELECTRONICS

autoryzowany dystrybutor firm



specjalizowane scalone układy cyfrowe



układy PLD typu: GAL, ispGAL, ispGDS, ispLSI



Integrated Device Technology, Inc.

specjalizowane pamięci i szybkie układy cyfrowe

WG Electronics, 00-378 Warszawa, ul. Jaracza 10/1
tel.: (0-22) 621 77 04, 629 57 58 fax: (0-22) 628 48 50

WESTEL

WESTEL Sp. z o.o.
ul. Karkonoska 8/10
53-015 WROCŁAW
tel. (071) 68 44 28
tel./fax (071) 68 44 16

Autoryzowany dystrybutor na Polskę firm MEDER (Niemcy),
TELEDYNE (GENTRON) USA i TOWA (Japonia) oferuje:

KONTAKTRONY

- zestyki zwierne i przełączne
- suche i nawilżane rtęcią
- ultra-miniaturowe
- wysokonapięciowe

PRZEŁĄCZNIKI KONTAKTRONOWE

- wyłączniki krańcowe
- czujniki poziomu

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE

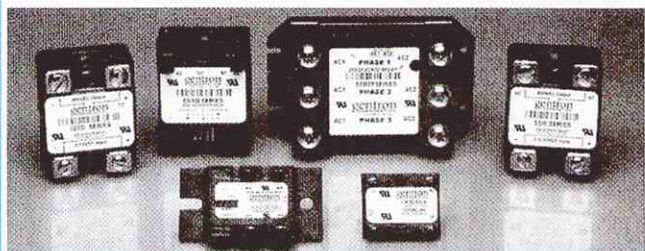
- na kontaktronach zwiernych i przełącznych
- zestyki pojedyncze i układy wielostykowe
- w obudowach SIL, DIL, SMD i specjalnych
- przekaźniki wysokonapięciowe
- przekaźniki do pętli prądowych

PRZEKAŹNIKI ELEKTROMECHANICZNE

- ultra- i subminiaturowe przekaźniki sygnałowe
- przekaźniki samochodowe
- przekaźniki mocy

PRZEKAŹNIKI PÓLPRZEWODNIKOWE (SSR)

- przekaźniki prądu zmiennego małej i dużej mocy
- przełączane prądy do 500 A
- na sieć 220 i 380 VAC
- jedno- i trójfazowe
- przekaźniki prądu stałego małej i dużej mocy
- przełączane prądy do 1000 A
- przełączane napięcia do 1000 VDC



MICRO CHIP ELEKTRONIC®

Pierwszy polski producent
CHEMII DLA ELEKTRONIKI



! UWAGA

**Elektronicy !
SERWISY RTV !**

Już jest w sprzedaży specjalny zestaw

OLEJÓW SERWISOWYCH

Zestaw olejów serwisowych - Art. 060 zawiera :

Art. 061	Olej syntetyczny	2 ml
Art. 062	Olej silikonowy	2 ml
Art. 063	Olej wazelinowy	2 ml
Art. 064	Olej penetrujący	2 ml
Art. 065	Olej do panewek CAP	2 ml
Art. 066	Olej maszynowy	2 ml

Ten znak jest dla Ciebie
gwarancją najwyższej jakości
i najniższej ceny

Szczegółowe informacje - (032) 514 727



MICRO CHIP ELEKTRONIC® ul. Kochanowskiego 9, 40-035 Katowice

Poszukujemy dystrybutorów i eksporterów

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

www.pdi.net/~qwerty/

tel. /42/ 32 47 92, 33 32 84; fax: /42/ 32 85 93;
internet: e-mail qwerty@lodz.pdi.net modem: /42/ 30 42 64

SOLID LINK

SOLID LINK
ul. Mińska 15
54-610 Wrocław
tel/fax (0-71) 57 18 87
GSM 0-601-74-57-94

Bezpośredni importer i autoryzowany dystrybutor firm
CONTINENTAL INDUSTRIES (USA), CELDUC
(Francja) i JEL SYSTEM (Japonia) oferuje:

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ (Solid State Relays)

- 1-i 3-fazowe ■ do załączania prądów AC i DC do 125 A
- moduły soft-start do łagodnego włączania silników do 15 kW ■ ze sterowaniem proporcjonalnym 0-10 V, 4-20 mA, pot ■ ze stykiem pomocniczym ■ do montażu na szynie DIN, panelu lub do druku ■ zintegrowane z radiatorem ■ moduły wejścia/wyjścia ■ radiatory
- bezpieczniki półprzewodnikowe
- pasta silikonowa

KONTAKTRONY

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE

CZUJNIKI KONTAKTRONOWE

- zbliżeniowe ■ poziomo

REGULATORY TEMPERATURY

(prod. Eurotherm Controls)

- uniwersalne wejście
- programowalne wejścia
- regulacja typu PID
- automatyczny dobór nastaw
- diagnostyka obwodu grzałki
- wymiary 24x48 mm lub 48x48 mm



WIELKA PROMOCJA firmy

ACCEL
TECHNOLOGIES
do 60% rabatu
na zestawy oprogramowania

CAD
do
projektowania obwodów drukowanych
m. in.

ACCEL SCH
ACCEL Gerber
ACCEL Tango PCB
ACCEL P-CAD PCB
ACCEL InterRoute Gold
ACCEL Library Executive
SPECCTRA EditRoute

Autoryzowany dystrybutor



WG Electronics s.c.
00-378 Warszawa, ul. Jaracza 10
tel.: (0 22) 621 77 04, 629 57 58
fax. (0 22) 628 48 50
e-mail: wghe@polbox.pl
http://www.wg.com.pl

ELTRON

AlphaPowered

SAMSUNG

ELECTRONICS

NOWA POZYCJA W NASZEJ OFERCIE!!!

PO RAZ PIERWSZY W POLSCE
PŁYTA GŁÓWNA **AlphaPC 164LX**
Z 64-BITOWYM PROCESOREM

ALPHA serii 21164 (433, 533 i 600MHz)

Ponadto oferujemy pamięci **SDRAM (8ns)**
przeznaczone do płyty AlphaPC 164LX
oraz do wszystkich płyt z procesorami
INTEL PENTIUM II i magistralą 100MHz

Szczegółowe informacje w naszych biurach
oraz pod adresem internetowym:

<http://www.emit.com.pl/eltron>

Dystrybutor firm:

**SGS-THOMSON, TOSHIBA
SAMSUNG, SEMIKRON
DIOTEC, AVX KYOCERA, WIMA**

50-071 WROCŁAW, pl. Wolności 7 B

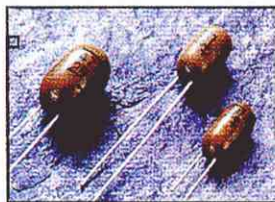
tel. (071) 343 97 55, 344 25 32, fax (071) 344 11 41, 343 96 64
01-793 WARSZAWA, ul. Rydygiera 12, tel./fax (022) 663 47 84
80-748 GDAŃSK, ul. Żabi Kruk 4, tel./fax (058) 346 28 47

Maritess

81-441 GDYNIA, ul. Kopernika 56
tel. (58) 622-89-00, 622-08-28, 622-75-76
fax: (58) 622-47-66

Oddział W-wa
Al. 3-go Maja 5/6
00-401 Warszawa
tel. (022) 625-52-15
tel./fax (022) 625-38-93

! KONDENSATORY



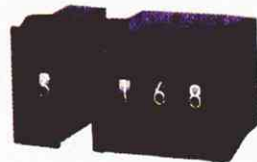
! MATRYCE LCD



! CZUJNIKI GAZU



! NASTAWNIKI
KODOWE

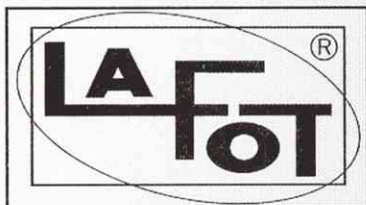


! CZUJNIKI ULTRASONIC

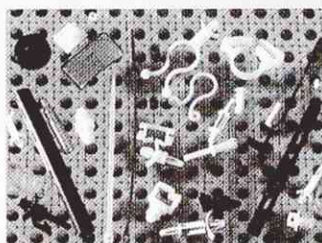


W ciągłej sprzedaży:

- * Matryce LCD, nastawniki kodowe, warystory, kwarce
- * Złącza, terminal blocks, podstawki pod baterie litowe
- * Czujniki ultrasonic, wilgotności, gazu, temperatury
- * Układy scalone, pamięci, triaki, flat cable i inne.



**LAFOT
ZAKŁAD
ELEKTRONICZNY**
ul. Poznańska 70
62-040 Puszczykowo
Tel./Fax
(061) 8133-957,
090-609-468



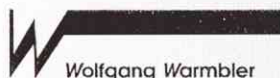
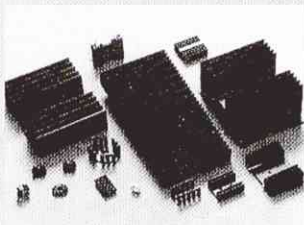
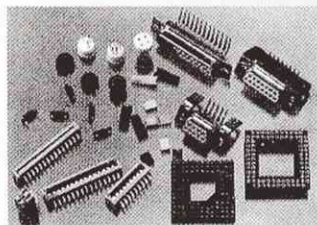
Richco

- ✓ opaski zaciskowe do kabli
- ✓ uchwyty mocujące kable
- ✓ elementy dystansowe
- ✓ nóżki dystansowe



- ✓ precyzyjne taśmy styków

- ✓ radiatory
- ✓ uchwyty do kart PC
- ✓ obudowy
- ✓ listwy kołkowe



Wolfgang Warmbler

**Systemy
antyelektrostatyczne**

- ✓ wyposażenie stanowisk pracy
- ✓ antystatyczne ubrania robocze
- ✓ przyrządy pomiarowe
- ✓ pojemniki transportowe i magazynowe



KUHNKE

- ✓ elektromagnesy obrotowe posuwiste
- ✓ przekładniki



ELSINCO®

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

Anritsu *Japonia/USA*

Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji • Analizatory PDH/SDH/ATM • Reflektometry optoelektroniczne i analizatory WDM • Testery instalacji antenowych i kabli • Analizatory widma • Analizatory układów mikrofalowych, wektorowe i skalarne • Generatory mikrofalowe • Odbiorniki pomiarowe • Przyrządy do badania zakłóceń.

Audio precision *USA*

Najwyższej klasy generatory/analizatory sygnałów audio, analogowych i cyfrowych • SYSTEM TWO Portable One – Dual Domain

EMCO *USA*

Anteny pomiarowe • Komory pomiarowe • Systemy pomiarowe i akcesoria do badań zakłóceń i kompatybilności elektromagnetycznej

KIKUSUI *Japonia*

Oscylloskopy analogowo-cyfrowe • Testery wytrzymałości izolacji • Mierniki wysokiego napięcia • Zasilacze serwisowe i programowalne DC i AC (duże moce)

LeCroy *Szwajcaria/USA*

Szybkie oscylloskopy cyfrowe o rozbudowanych możliwościach rejestracji i analizy sygnałów • Generatory programowalne: impulsowe i "arbitrary" • Karty akwizycji danych (PC)

Polar *Wlk. Brytania*

Lokalizatory zwarc i uszkodzeń na pakietach elektronicznych • Automatyczne testery płytek drukowanych

ELSINCO POLSKA Sp. z o.o.

01-605 WARSZAWA, Dziennikarska 6/1
tel./fax: (022) 39-69-79, 39-44-42, 39-48-49
komertel: 3912-0892
email: elsincow@bevy.hsn.com.pl
<http://www.elsinco.com>

PROMOCJA:

Przy zakupie oscyloskopu HC-3502c wraz z dowolnym zestawem laboratoryjnym - serwisowym firmy Metex. Rabat 10%



Rabat 10%

ZESTAWY LABORATORYJNO - SERWISOWE METEX.

WSZYSTKO W JEDNYM: Generator, częstotliwość, zasilacz, multimetr

MS-9140: trzy zasilacze: 0+30V/0+2A, 15V/1A, 5V/2A częst. f=250 MHz

generator: 2MHz, multimetr 4 1/2 cyfry, łącze RS232c

MS-9150: tak jak MS-9140, częstotliwość 1,3 GHz

MS-9160: tak jak MS-9150, zasilacz 30V/3A, miernik True RMS,

generator 10 MHz

cena: 1450 zł

cena: 1600 zł

cena: 2200 zł

+VAT



OSCYLOSKOP HC-3502c - Najtańszy na rynku!!!
z dwuletnią gwarancją. Przebieg roku 1996 i 1997 w Polsce!
1996 sprzedano 400 szt., 1997 sprzedano 470 szt.
20 MHz, dwa kanały, tester elementów, 1mV-20V/dz.
Uwaga: dwie sondy na wyposażeniu. Cena 1290 zł+Vat

OSCYLOSKOPY SERII HC-40,60,100 MHz anal-cyfrowe.

HC-5604: 40 MHz, dwa kanały, Read-out

HC-5804: 40 MHz, 20 Ms/sek (cyfrowy), RS 232c

HC-5606: 60 MHz, trzy kanały, (analogowy)

HC-5510: 100 MHz, trzy kanały, (analogowy)

NOWOŚĆ!

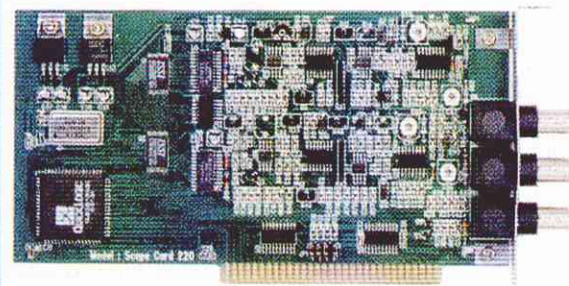


METEX DG - Scope

Oscyloskop, analizator stanów logicznych, multimetr True RMS, częstotliwość - w jednym urządzeniu

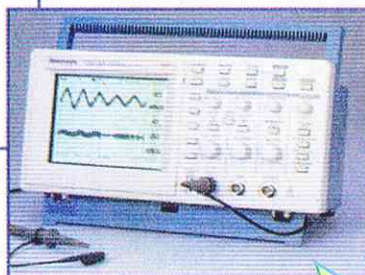
- 1 Oscyloskop - 20 MHz, 2 kanały, kursory, autotest,
- 2 ekran CCTFL - doskonała widoczność w ekstremalnych warunkach oświetleniowych.
- 3 Częstotliwość - 5 Hz + 20 MHz
- 4 Multimetr - True RMS, automat
- 5 Analizator stanów - 8 kanałów, TTL, CMOS
- 6 wyposażenie dodatkowe: sonda logiczna, akumulatory, futerał, holster, oprogramowanie Windows

Cena: 2500zł + Vat



KOMPUTEROWA KARTA OSCYLOSKOPOWA - SCOPE CARD 220

- próbkowanie 20 Ms/sek, autotest, wbudowany częstotliwość
- tor Y (50 mV - 5 V, 8 bitów, 32 kB/kanał - długość próbki)
- tryb pracy: CH1, CH2, Dual, ADD
- wyzwalanie: auto, normal, single (źródło wyzwalania: CH1, CH2, EXT)
- rozmiary wyświetlanego ekranu na monitorze 8 x 10 działek
- minimum sprzętowe: komputer 386, 640 kB RAM
- cena: 650 zł + Vat



OSCYLOSKOPY STACJONARNE TEKTRONIX

TDS210 - 60 MHz, 1Gs/s, RS232, Centronics
TDS220 - 100 MHz, 1Gs/s, RS232, Centronics

ATRAKCYJNE OFERTY SPECJALNE.
DOSTAWY NATYCHMIASTOWE.

Wkrótce nowy model!

Stroboskop do 100.000 obr/min!



ZASILACZE LABORATORYJNE (DWA LATA GWARANCJI)

ANALOGOWE:

PROTEK 3003 - 30 V, 3A, poj.

3006 - 60 V, 1,5A, poj.

3015 - 2 x 30 V, 1,5A,

3033 - 2 x 30 V, 1,5A,

DOSTAWY NATYCHMIASTOWE!!!

CYFROWE Z RS232c:

LPS 301

LPS 302

LPS 303

LPS 304

LPS 305

TACHOMETR DT-2236 (OPTYCZNO-STYKOWY REWELACYJNY TACHOMETR ZE ŚWIADECTWEM LEGALIZACJI URZĘDU MIAR!!!)

Zakres optyczny:
5-100.000 obr/min
Zakres stykowy:
0,5-20.000 obr/min
Prędkość liniowa:
0,05-2000 m/min
Dokładność:
0,05 % + 1 cyfra
Waga 300g z baterią
Cena 550 zł +VAT
(zawiera opłatę legalizacyjną ważną 25 miesięcy)



SPIS TREŚCI

ANALIZATORY WIDMOWE

Protek 3200	3
HC 7802	5

OSCYLOSKOPY

HC 7802	7
HC 7803	9
HC 7804	11
HC 7805	13
HC 7806	15
HC 7807	17

GENERATORY

AMREL F	19
AMREL FG	21
HC PG-1000C	23
HC 9205(C) / G-305	25
ED SG-1200	27

CZĘSTOŚCIOTWARZE

HC U2000	29
HC 9000 / 9100	31

ZASILACZE

AMREL LPS-20 / 2 / 3 / 4 / 5	33
PROTEK 3003 / 06 / 15 / 33	35

Finest 507	61
Protek 506	63
HC 31 / HC-737	65
YF-3503	67

MIERNIKI SPECJALIZOWANE

DT-2000 (miernik czasu)	71
DT-6200 (miernik obrotów)	73
ELC-3131E (mostek RLC)	75
MIC-4070 (mostek RLC)	77
DW-6060 (miernik mocy)	79
DM-6055C / 6056 / 6057 / 1000 (mierniki częstotliwości)	81
MZC-2000 (miernik skuteczności zerowania)	83
FT-2000 (miernik impedancji)	85
FT-606 (miernik kolejności faz)	86
RCB-2200 (tester wyl. różnicowo-prądowych)	87
T-2000 (tester telekomunikacyjny)	89
TK-1000 (tester telekomunikacyjny)	91
EMF-822 (tester pola elektromagnetycznego)	93

MIERNIKI PANELOWE

DR99 / DR99420	95
----------------	----

MIERNIKI WIELKOŚCI NIEELEKTRYCZNYCH

TM-906 (miernik temperatury)	97
TM-1300K (miernik temperatury)	99

Nowoczesne zasilacze laboratoryjne!

- Atrakcyjne ceny:
- pojedyncze (30 V, 3 A) od 490 zł + VAT!
 - potrójne (2x30 V, 2x3 A, 5 V-3 A) od 990 zł!
 - o dużych prądach wyjściowych >10 A od 1150 zł + VAT

Kilkanaście typów zasilaczy laboratoryjnych serii: PR, PS, PT, PTA

- wyjście o niskim poziomie tętnień napięcia i prądu
- przełączalne tryby pracy wyjścia: obciążenie ciągłe i impulsowe (dynamiczne)
- możliwość łączenia wyjść zasilaczy podwójnych do pracy równoległej (!) i szeregowej
- szeroki zakres napięć wyjściowych i prądów (do 120 V, do 12 A)



	Wyświetlacz	MODEL	Napięcie wyjściowe (V)	Prąd wyjściowy (A)
Seria PR	analogowy	PR30-3	0-30	0-3
		PR30-3D		
		PR30-3DD		
Seria PS	analogowy	PS20-10	0-20	0-10
		PS30-6	0-30	0-6
		PS30-10	0-30	0-10
	cyfrowy	PS20-10DD	0-20	0-10
		PS30-6DD	0-30	0-6
		PS30-10DD	0-30	0-10

	Wyświetlacz	MODEL	Dodatkowe wyjście 5V/3A	Praca szeregowo równoległa
Seria PT	analogowy	PT30-3	0-30 Vx2	Nie
		PT30-6	0-3 Ax2	
		PT60-3	0-60 Vx2	
	cyfrowy	PT30-3DD	0-30 Vx2	
		PT30-3QD	0-3 Ax2	
		PT30-6DD	0-30 Vx2	
		PT30-6QD	0-6 Ax2	
		PT60-3DD	0-60 Vx2	
			0-3 Ax2	
			0-3 Ax2	

	Wyświetlacz	MODEL	Dodatkowe wyjście 5V/3A	Praca szeregowo równoległa
Seria PTA	analogowy	PTA30-3	0-30 Vx2	Tak
		PTA30-6	0-3 Ax2	
		PTA60-3	0-60 Vx2	
		PTA60-6	0-6 Ax2	
	cyfrowy	PTA30-3DD	0-30 Vx2	
		PTA30-3QD	0-3 Ax2	
		PTA30-6DD	0-30 Vx2	
		PTA30-6QD	0-6 Ax2	
		PTA60-3DD	0-60 Vx2	
		PTA60-3QD	0-3 Ax2	

SBH Elektronik s.c. WARSZAWA 03-450

UL. RATUSZOWA 11 TEL/FAX 619-33-72, 619-22-41 W 157.

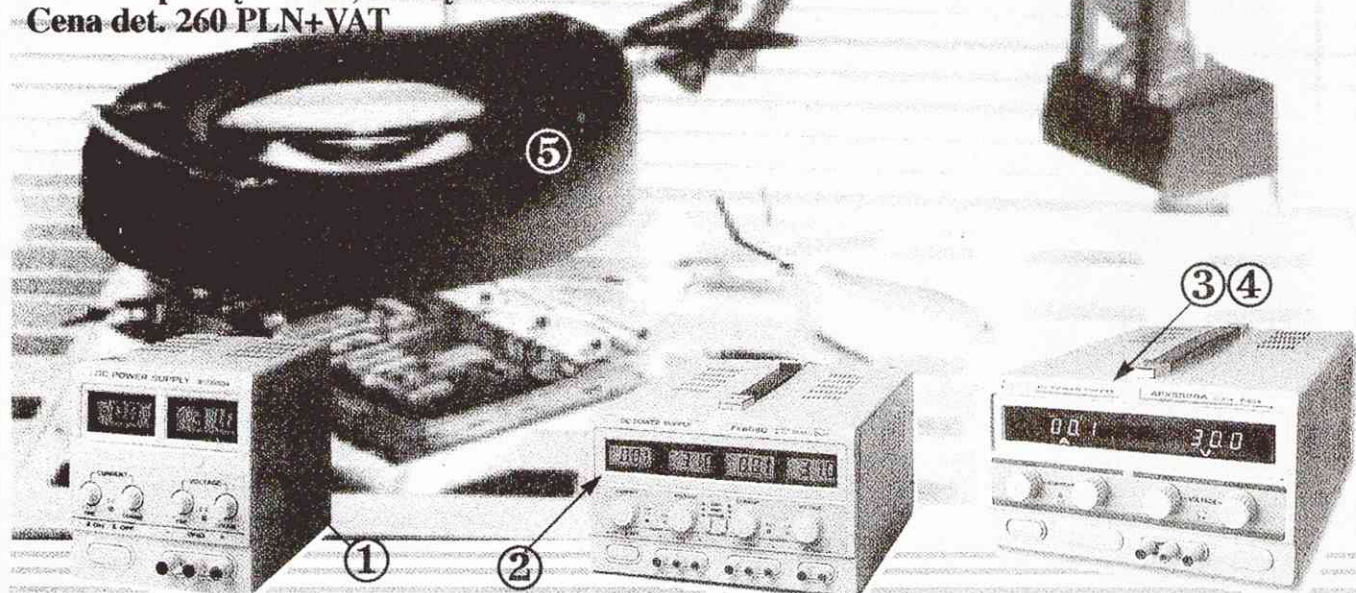
① Zasilacz Fx-303 Płynna regulacja stabilizacji napięcia i prądu;
U= 0-30V, I= 0-3A. Cena detaliczna 520 PLN +VAT

② Zasilacz Fx- 6060 (potrójny) Płynna regulacja stabilizacji
napięcia i prądu; U= 2x (0-30V), I= 2x (0-3A), 1x 5V/3A.
Cena detaliczna 1100 PLN +VAT

③ Zasilacz Fx-3010 Płynna regulacja i stabilizacja
napięcia i prądu; U= 0-30V, I= 0-10A.
Cena detaliczna 1150 PLN +VAT

④ Zasilacz Fx-3020 Płynna regulacja i stabilizacja
napięcia i prądu; U= 0-30V, I= 0-20A.
Cena detaliczna 1990 PLN +VAT

⑤ Lampa warsztatowa LTS 120
Światło jarzeniowe wokół soczewki Ø125mm,
3-krotne powiększenie, ramię robocze 1m15.
Cena det. 260 PLN +VAT



OFERTA NA ZASILACZE I URZĄDZENIA SPECJALNE.

1. Zasilacze AC/DC 0÷800 V i 0÷1000 A.
2. Zasilacze o stałym napięciu i prądzie.
3. Elektroniczne symulatory obciążenia 50÷8000 W.
4. Zasilacze impulsowe.
5. Przetworniki AC/AC 150÷20000W, U = 100/ 115/ 200/ 230 V i F=50/ 60/400 Hz.

Profesjonalna lutownica gazowa Vulkan ma :

* tylko jeden przełącznik do obsługi, * zapłon piezoelektryczny,

* ceramiczne, wymienne wyloty dyszy,

* wymienne groty (9 typów),

* dmuchawę gorącego...

...powietrza (5 typów),

* groty specjalne...

... np. (rozłutowywanie),

* łatwą kontrolę poziomu gazu w zbiorniku,

* kontrolę mocy od 20 do 135 W.



TO JEDYNY VULKAN POD KONTROLĄ

KOMPLEKSOWA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH DLA PRZEMYSŁU

Produkcja AVO® INTERNATIONAL

Grupa najbardziej znanych producentów (angielskich i amerykańskich) urządzeń pomiarowych dla elektryków i energetyków np.: MEGGER®, FOSTER®, BIDDLE®, MULTI-AMP®. Produkty AVO® obejmują szeroki zakres mierników: izolacji (do 1kV, do 5kV i powyżej), rezystancji uziemienia, pętli zwarcia (tzw. mierniki skuteczności zerowania i uziemienia), skuteczności ochrony przekazaniami różnicowo-prądowymi (tzw. mierniki RCD), małych rezystancji, baterii akumulatorów, przekładni i rezystancji transformatorów, oleju transformatorowego, zabezpieczeń nadprądowych, dielektryków, cegowe do pomiarów w przewodach wielożyłowych, lokalizatory uszkodzeń kabli energetycznych, itd..

LEGENDARNE MIERNIKI MEGGERA NAREZCIE DOSTĘPNE W POLSCE

CM300

komplet funkcji pomiarowych do
sprawdzenia instalacji elektrycznych

Dopuszczenie typu
wydane przez GUM



NIE RYZYKUJ KUP MEGGERA®

CM300

Rezystancja izolacji
zakres pomiarów: 0,01MΩ÷99,99MΩ
nap. probiercze: 250V, 500V 1000V
Impedancja pętli zwarcia
(skuteczności zerowania i uziemienia):
zakresy: 0,01Ω÷99,9Ω÷999Ω÷3,00kΩ
Prąd zwarcia (0,1kA÷20kA)
Przebiegi różnicowo-prądowe
pomiar prądem:
1/2In, In, 150mA, 5In, narastającym
gdzie In: 10, 30, 100, 300, 500, 1000mA
dla typów:
standard, czułe na dc, selektywne
Rezystancja uziemienia (0,01Ω÷3kΩ)
Ciągłość, napięcie, częstotliwość
oraz kolejność faz
Zapamiętuje do 99 wyników pomiarów
Transmituje dane do PC przez RS-232



BM120, BM220, BM400, BM80
mierniki izolacji (do 1kV)

BM223

Pomiar rezystancji izolacji
nap. probiercze: 250V, 500V, 1000V
zakres pomiarów: 0,01MΩ ÷ 999MΩ
Pomiar ciągłości
zakres: 0,01Ω ÷ 99,9Ω
test prądem 200 mA
kompensacja przewodów
pomiarowych 0 ÷ 9,99 Ω
akustyczna sygnalizacja ciągłości
Domyślny woltomierz
przed rozpoczęciem pomiarów
kontroluje obecność zewnętrznego
napięcia ac/dc, po wykryciu pokazuje
jego wartość i sygnalizuje dźwiękiem
Automatyczne rozładowanie badanych
obiektów z indukcyjną napięcia w czasie
rozładowania
Automatyczny wyłącznik zasilania

BM629

miernik naprawę uniwersalny



Wyświetlacz:
4 cyfry LCD do 9999
42 segmentowa linijka analogowa 20/sek
DCV: 100μV÷1000V kl. 0,15%
ACV: 100μV÷750V kl. 1,1%, True RMS
DCA: 0,01μA÷20A kl. 0,05%
ACA: 0,1μA÷20A kl. 1,0%, True RMS
Rezystancja: 0,1Ω÷40MΩ kl. 0,5%
Pojemność: 1nF÷10mF kl. 1,0%
Częstotliwość: 0,001Hz÷50kHz kl. 0,05%
cztery wybierane poziomy czułości
Temperatura: -20°C÷500°C
pomiar z dwóch sond T1, T2
lub pomiar różnicowy T1-T2
Test diody oraz ciągłości z brzościem
(<150ms)
Procentowy pomiar pętli
prądowej 4÷20mA
Automatyczne wyznaczanie wartości:
Max, Min, Max-Min, Average,
Relative, Data Hold
HIX™: pomiar zawartości harmonicznych i
Automatyczna i ręczna zmiana zakresów
Automatyczny wyłącznik zasilania
Zabezpieczenia:
V: 1000Vpp/780Vac rms
A: bezpiecznik 15A/600V HBC F, IR 100kA
mA, μA i T: bezpiecznik 0,16A/250V F, 1,5kA
pozostałe: 600Vdc/ac

Seria APPA 10

WIELOFUNKCYJNY ZESTAW PALCOWY
APPA 17 zachowuje walory miernika
palcowego umożliwiając jednocześnie
pomiar niedostępne dla innych tego
typu mierników oraz umożliwia stopniowe
kompletowanie zestawu

Wyświetlacz:
4 cyfry LCD do 3200
65 segmentowa linijka analogowa 12/sek
DCV: 100μV÷600V kl. 0,7%
ACV: 1mV÷600V kl. 1,7%
Rezystancja: 0,1Ω÷30MΩ kl. 1,0%
Test diody oraz ciągłości z brzościem
Data Hold
Automatyczny wyłącznik zasilania
ACA (w zestawie z APPA15):
do 300A rms kl. 1,9% (1mV/0,1A)
pomiar przewodów o śred. do 29mm
DCA/ACA (w zestawie z APPA32):
do 600A kl. 2,0% (10mV/A i 1mV/A)
pomiar przewodów o śred. do 34mm
pomiar szyny do 20x40mm
Temperatura (w zestawie z APPA 11):
-50°C÷1000°C kl. 0,5% (1mV/°C)
tempopara typu K

APPA 15



APPA 17



APPA 11



YF-8030

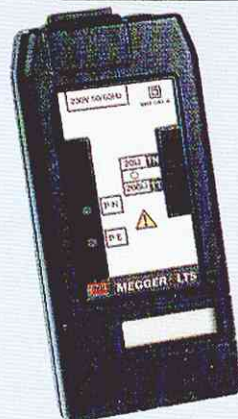
Prąd
DC: 0,1A÷1200A
AC: 0,1A÷1200A
Max. średnica
przewodu: 53 mm
Napięcie
DC: 0,1V÷1000V
AC: 1÷750V
Rezystancja
1Ω÷2000kΩ
Częstotliwość
1Hz÷2kHz
Autozerowanie
DATA HOLD
Ciężar: 420g
Brzościem



LT5 i LT6

mierniki impedancji pętli zwarcia

Dopuszczenie typu
wydane przez GUM



NAJWIĘKSZY WYBÓR MIERNIKÓW YU FONG

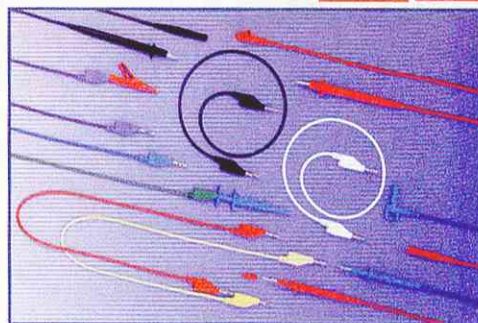
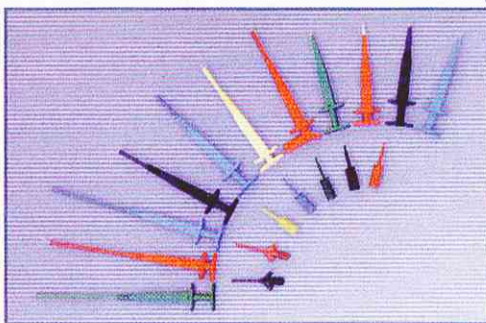
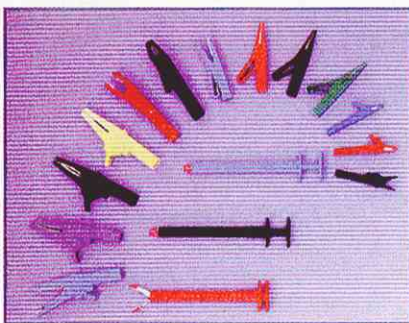
Mierniki uniwersalne: YF-3501, YF-3503, YF-3700, YF-70, YF-76, YF-78
Mierniki cęgowe:
miernik prądu stałego -> YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2kΩ)
YF-8030 (do 1200 ACA/DCA, ACV, DCV, Ω, f, buzzer)
YF-8050 (do 1000A/AC, ACV, Ω, f, buzzer)
miernik upływności -> YF-8060 (10μA ÷ 100A/AC, ACV, Ω, buzzer)
YF-8070 (do 600A/AC, ACV, Ω, f, buzzer)
Miernik pojemności: YF-150 (0,1 pF ÷ 20 000 μF, holster)
Miernik izolacji: YF-506 (250V, 500V, 1000V, cyfrowy)
Mierniki temperatury: YF-160A (-50°C÷1300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)
(zakres zależny od sondy) YF-160M (-50°C÷1300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)
YF-162 (-50°C ÷ 1 300°C, kl. 0,3, pomiary różnicowe)
Sondy temperatury: TP-01 (do cieczy); TP-02 (do powierzchni);
(termopary typu K) TP-03 (bez obudowy); TP-04 (do powierzchni)
Wskaźnik kolejności faz: YF-80
Wskaźnik światła: YF-172 (0,1 ÷ 100 000 LUX, kl. 2,0)
Wskaźnik dźwięku: YF-20 (40 ÷ 120 dB, mikrofon pojemnościowy)

Wyczerpujące informacje (również artykuły) w Internecie <http://www.pdi.net/~tomtronix>
Zainteresowanym wysyłamy nieodpłatnie kolorowe katalogi oraz płyty CD

Importer:
TOMTRONIX

92-318 Łódź, Al. Piłsudskiego 135
tel: (0-42) 676 06 33
tel/fax: (0-42) 674 74 55
e-mail: tomtronix@lodz.pdi.net

**Wyłączna dystrybucja
AVO® w Polsce**



- Chwytyki haczykowe, pazurkowe i krokodylkowe, sondy igłowe, krokodylki, adaptory, wtyki, gniazda, złączki i końcówki widelkowe (również wykonane na napięcie 1000 V)
- Pęsety pomiarowe, mikrochwytyki do układów SMD (raster 0,5 mm)
- Akcesoria pomiarowe wielkiej częstotliwości
- Listwy montażowe lutowane w płytce

- Przewody pomiarowe w izolacji silikonowej zakończone sondą pomiarową (napięcie 1000 V)
- Przewody montażowe w izolacji silikonowej i teflonowej (na napięcie do 20 kV, $\phi = 0,15 \times 95 \text{ mm}^2$)
- Przewody połączeniowe BNC w różnych konfiguracjach, adaptory BNC

TANIE OSCYLOSKOPY ANALOGOWE DLA KAŻDEGO

metrix

Oscyloskop analogowy OX 803

- Dwa kanały analogowe
- Pasmo przenoszenia 2x35 MHz
- Czulość od 1 mV/dz do 20 V/dz
- Funkcja Autoset – automatyczne ustawienie parametrów oscyloskopu po włączeniu zasilania
- Wyzwalanie sygnałami telewizyjnymi



Oscyloskop OX 803

- Interfejs RS-232C (opcja)

W ofercie również: oscyloskopy przeznaczone do celów edukacyjnych: OX 520 (2x20 MHz), OX 710 (2x15 MHz) i OX 720 (2x20 MHz).

SONDY OSCYLOSKOPOWE

ELDITEST ELECTRONIC

GE3730



30kV

Impedancja 500 M Ω /3 pF; tłumienie 1000x, pasmo częstotliwości 5 MHz, maksymalne napięcie mierzone (VDC+VAC maks.) 30 kV, długość kabla 2 m

GE1521

- GE 1521 – 1x/10x, 1/10 M Ω , 45/12 pF, 25/150 MHz, 600 V, 1,2 m
- GE 1522 – 1x/10x, 1/10 M Ω , 65/14 pF, 17/135 MHz, 600 V, 2 m
- GE 2521 – 1x/10x, 1/10 M Ω , 65/14 pF, 17/190 MHz, 600 V, 1,2 m

150 MHz

W ofercie również sonda różnicowa GE8100

Multimetry analogowe MX1 i MX2

Mierzą napięcie stałe i przemienne do 1500 V, prąd stały (od 50 μ A do 10 A) i zmienny (od 500 μ A do 10 A z przystawką cęgową do 200 A – MX1), rezystancję do 2 M Ω i poziom w dB. Pyłoszczelne, odporne na wstrząsy i wibracje. Zabezpieczone przy pomiarze rezystancji do 400 V.



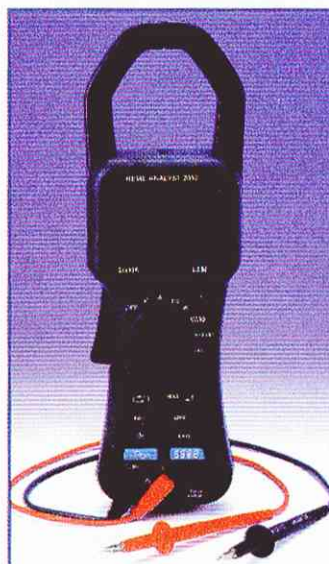
Multimetr MX-56B

Wyświetlacz LCD z podświetleniem o długości 50 000 cyfr. Przyrząd mierzy prąd i napięcie przemienne TrueRMS (do 100 kHz), częstotliwość, pojemność, temperaturę, moc czynną. Zlicza zdarzenia, monitoruje sieć. Funkcja drukowania Autoprint. Podstawowa dokładność 0,025%. Osłona gumowa, futerał. Certyfikat kalibracji.



Cęgowy miernik mocy MX 240

Podwójny wyświetlacz LCD. Przyrząd mierzy napięcie stałe i przemienne (TrueRMS/AC+DC) do 1000 V, prąd do 300 A, częstotliwość (od 2 Hz do 2 kHz), rezystancję, moc czynną (do 200 kW), bierną i pozorną, energię. Wejścia pomiarowe dla trzech faz. Interfejs RS-232C (opcja) i wyjście analogowe (opcja).



Cęgowy miernik mocy Analyst 2050

LEM

Spełnia funkcje cęgowego miernika mocy, multimetru, oscyloskopu i rejestratora. Mierzy moc czynną, bierną i pozorną (dla trzech faz), współczynnik mocy, napięcie przemienne (TrueRMS), prąd przemienne i stały do 2 kA (zakres 40 A z rozdzielczością 20 mA), współczynnik szczytu i zniekształceń. Duży, podświetlany ekran graficzny (jednoczesne wyświetlanie aż 5 wyników pomiarów), pamięć 8 obrazów. Funkcja gromadzenia danych przez 24 godziny. Analiza harmonicznych. Interfejs RS-232C.



Sp. z o.o.

04-761 Warszawa, ul. Zwoleńska 43

tel. 022/615 64 31, 615 73 71,

fax 022/615 73 75 e-mail: semicon@pol.pl,

http://www.korpo.pol.pl/semicon

SKLEP NR 1 WOLUMEN

Pawilon 70 A, tel./fax (022) 669 99 22

SKLEP NR 2 WARSZAWSKA GIEŁDA ELEKTRONIKI

Przeście podziemne – skrzyżowanie AL. Niepodległości z Trasą Łazienkowską. Pawilon 9, tel. (022) 25 91 00 lub 25 05 64 w. 110 (do obu numerów)

SAF 350E



MULTIMETR CYFROWY SAF 350E Z INTERFEJSEM RS-232C

- Podwójny wyświetlacz LCD 3 i 3/4 cyfry / 3 i 1/2 cyfry, bargraf
- Maksymalne wskazanie 3999 (19999 – przy pomiarze f)
- Pomiar: AC/DCA (0,1 μ A-20 A), AC/DCV (DCV od 100 μ V), R (40 M Ω), f (2 MHz), C (10 pF-400 μ F), T
- Test diody i ciągłości obwodu (beeper)
- Automatyczna/ręczna zmiana zakresów pomiarowych
- Funkcje Data/Auto/Max/Min Hold, pomiar względny, stany logiczne, automatyczne wyłączenie zasilania
- 8 pamięci wyników pomiarów
- Dokładność podstawowa 0,3%
- Test bezpieczników przyrządu
- Interfejs RS-232C, oprogramowanie MS/DOS Windows 95
- Kalibracja programowa przyrządu
- W komplecie sonda temperaturowa, wielofunkcyjna obejma gumowa
- Cena: 259,- zł*

MULTIMETR CYFROWY SAF 320F

- Wyświetlacz LCD 3 i 3/4 cyfry, bargraf analogowy, wysokość cyfr 20,4 mm
- Maksymalne wskazanie 3200
- Pomiar: AC/DCA (10/20 A), AC/DCV, R (30 M Ω), f (300 kHz), T (-40-1000°C), hFE
- Test diody i ciągłości obwodu (beeper)
- Automatyczna zmiana zakresów pomiarowych
- Funkcje Data Hold i Range Hold
- Zabezpieczenie zakresów prądowych za pomocą szybkich bezpieczników ceramicznych
- Dokładność podstawowa 0,5% (przy pomiarze napięcia stałego)
- Automatyczne wyłączenie zasilania
- Wielofunkcyjna obejma gumowa
- Zasilanie: 2 baterie R6 (1,5 V)
- Cena: 123,- zł*

MULTIMETR CYFROWY SAF 3400

- Wyświetlacz LCD 3 i 3/4 cyfry (4 i 1/2 cyfry przy pomiarze częstotliwości), bargraf analogowy
- Maksymalne wskazanie 1999 (19999 przy pomiarze częstotliwości)
- Pomiar: AC/DCA (10/20 A), AC/DCV (od 100 μ V), R (20 M Ω), f (1 MHz), (10 pF-5 μ F), hFE
- Test diody, baterii (1,5 V; 9 V) i ciągłości obwodu (beeper)
- Ręczna zmiana zakresów pomiarowych (automatyczna przy pomiarze pojemności i częstotliwości)
- Funkcje Data/Auto/Max/Min Hold, pomiar względny
- Timer z osobnym wyświetlaczem
- Automatyczne wyłączenie zasilania
- Dokładność podstawowa 0,5% (przy pomiarze napięcia stałego)
- Zabezpieczenie zakresów prądowych za pomocą szybkich bezpieczników ceramicznych
- Sygnalizacja akustyczna niewłaściwego umieszczenia wtyku przewodów pomiarowych
- Wielofunkcyjna obejma gumowa
- Cena: 129,- zł*

**Wyłączny i bezpośredni importer
przyrządów pomiarowych firmy SAFTEC.**
Dystrybucja, własny serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

SAF 320F



MULTIMETR CYFROWY SAF 2800

- Wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry, wysokość cyfr 19 mm
- Pomiar: AC/DCV, AC/DCA (10 A), R (20 M Ω)
- Test diody i ciągłości obwodu (beeper)
- Dokładność podstawowa 0,5% (przy pomiarze napięcia stałego)
- Szybkość pomiaru 2-3 pomiary na sekundę
- Wielofunkcyjna obejma gumowa
- Zasilanie: bateria 6F22 (9 V)
- Cena: 82,- zł*

* Wszystkie ceny w PLN nie zawierają podatku VAT (22%)

LABIMED

WIDEODOMOFONY I DOMOFONY firmy KOCOM

- wersje 2- i 4-przewodowe
- monitor z ekranem czarno-białym lub kolorowym
- możliwość dołączenia dodatkowej kamery lub monitora
- funkcja widzenia w nocy
- wersje z pamięcią 14 obrazów
- różne wersje kamer: w tym z osłoną metalową
- ceny już od 890 zł za komplet

DZWONKI BEZPRZEWODOWE



- komunikacja między nadajnikiem i odbiornikiem drogą radiową
- wersje z zasięgiem do 30 m i 100 m
- wersje z jednym lub dwoma nadajnikami
- zasilanie bateryjne
- atest PAR

WDC-310

LABIMED®

Sp. z o.o.

02-930 Warszawa 34, skr. poczt. 64,
ul. Sobieskiego 22

tel./fax (022) 642 16 23, tel. (022) 642 19 73

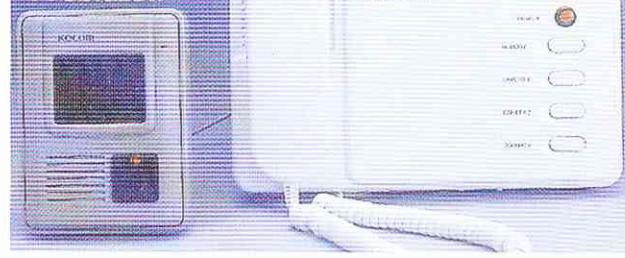
NOWOŚĆ



Wideodomofon
KCV-104
z ekranem
kolorowym

NOWOŚĆ

Wideodomofon
KVM-950
z pamięcią
cyfrową
14 obrazów



KONKURS WAKACYJNY ReAV

Kontynuujemy nasz konkurs wakacyjny, którego sponsorem jest firma Philips Polska. Czytelnicy, którzy prawidłowo odpowiedzą na 6 pytań konkursowych wezmą udział w losowaniu nagród.

Pierwsze dwa pytania zamieściliśmy w poprzednim numerze, dwa następne znajdują państwo poniżej, a dalsze – w sierpniowym numerze "ReAV". Wszyscy dokładnie czytający nasze pismo bez trudu odpowiedzą na pytania konkursowe. Odpowiedzi na nie można bowiem znaleźć w tegorocznych numerach "ReAV".

Odpowiedzi (tylko na kartkach pocztowych) prosimy nadsyłać pod adresem Redakcji w terminie do dnia 10 września br. Wyniki konkursu opublikujemy w nrze 11/1998. Na kartce trzeba koniecznie nakleść 3 kolejne kupony konkursowe z numerów 6, 7 i 8 "ReAV".

Opis nagród

- CD-rekorder CDR 870 – nagrywa i odtwarza płyty CD do jednokrotnego i wielokrotnego zapisu
- Telefon bezprzewodowy DECT Xalio 6400 – zasięg do 300 m, pamięć 25 numerów, wyświetlacz LCD, urządzenie głośnomówiące w słuchawce
- Bumbox AZ 1202 – radiomagnetofon z odtwarzaczem płyt CD, system dźwięku przestrzennego Incredible Surround, 80 W mocy muzycznej
- Przenośny odtwarzacz CD AZ 7381 – pamięć 99 utworów, cyfrowy procesor dźwięku, wzmocnienie basów Dynamic Bass Boost
- Radio sufitowe SBC SX 390 – automatyczne włączanie i wyłączanie, zakresy fal średnie i UKF

NAGRODY UFUNDOWAŁA FIRMA PHILIPS

CD-rekorder CDR 870
Telefon DECT Xalio 6400
Bumbox AZ 1202
Przenośny odtwarzacz CD AZ 7381
Trzy radia sufitowe SBC SX 390
Trzydzieści kaset
wideo XHG 240



**KUPON
KONKURSOWY
ReAV 7/98**

Pytania konkursowe:

3. Jaka jest maksymalna liczba czujników i pilotów, z którymi może współpracować system alarmowy SBC SK507 firmy Philips?
4. Podaj nazwę angielską, od której pochodzi skrót GPS.